



**Ricardo Miguel de  
Oliveira Afonso e  
Magalhães Ferreira**

**Princípios Lean Aplicados à Gestão da Informação:  
um caso prático no Departamento de Custeio da  
ECCO**



**Ricardo Miguel de  
Oliveira Afonso e  
Magalhães Ferreira**

**Princípios Lean Aplicados à Gestão da Informação:  
um caso prático no Departamento de Custeio da  
ECCO**

Relatório de projeto apresentado à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Engenharia e Gestão Industrial, realizado sob a orientação científica da Doutora Leonor da Conceição Teixeira, Professora Auxiliar do Departamento Economia, Gestão e Engenharia Industrial da Universidade de Aveiro.

Dedico este trabalho aos meus pais por tudo o que sempre me proporcionaram, sendo que a pessoa que sou hoje devo-o inteiramente a eles.

## **o júri**

presidente

Prof.<sup>a</sup> Doutora Ana Raquel Reis Couto Xambre  
Professora Auxiliar da Universidade de Aveiro

Professor Doutor José Fernando da Costa Oliveira  
Professor Catedrático da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Prof.<sup>a</sup> Doutora Leonor da Conceição Teixeira  
Professora Auxiliar da Universidade de Aveiro

## **agradecimentos**

Agradeço à minha orientadora, Professora Doutora Leonor da Conceição Teixeira, pela disponibilidade, pela ajuda e pela motivação que me deu ao longo da realização deste projeto.

Agradeço à ECCO, uma empresa com uma história e uma dimensão fantásticas, e a todos os seus incríveis colaboradores, por me terem possibilitado a realização de um excelente estágio, que ficará para sempre na memória.

Agradeço à equipa do Departamento de Custeio Global, nomeadamente à Laura que sempre me orientou da melhor maneira, assim como à Fátima, à Susana, à Helena, ao José, ao João N. e ao João P., que fizeram com que o meu estágio valesse realmente a pena, integrando-me no seu grupo da melhor maneira possível.

Agradeço à Universidade de Aveiro e aos Professores que marcaram esta etapa do meu percurso académico, pelas condições de excelência e pelos ensinamentos que certamente farão de mim um melhor profissional.

Agradeço a todos os meus amigos que me acompanharam ao longo desta jornada, pelas vivências passadas que jamais serão esquecidas.

Agradeço à minha família, por toda a estabilidade e apoio que sempre me dão.

Agradeço à Sara, pela força incondicional que me transmite, tanto nos bons momentos como perante as adversidades.

Agradeço aos meus pais, por tudo aquilo que fazem por mim, pelo esforço, dedicação e carinho que sempre demonstraram e por serem os meus grandes exemplos de vida.

## palavras-chave

*Lean*, gestão da informação, ECCO, departamento de custeio global, valor, desperdício.

## resumo

O pensamento *lean*, assim como os conceitos e práticas que lhe estão associados, são, hoje em dia, vistos pelas organizações como meios que promovem a busca pela excelência empresarial. A aplicação dos princípios *lean* ultrapassou já a barreira do domínio produtivo, conhecendo-se, cada vez mais, outros ramos de utilização, como é o caso do setor dos serviços, que tem demonstrado um potencial enorme no que diz respeito à exploração desta filosofia. No entanto, as experiências de aplicação destes princípios a outras áreas, que não a indústria de transformação, têm ainda poucos resultados concretos espelhados na literatura.

Este projeto surge no sentido de contribuir para alcançar processos mais eficientes, aplicando ferramentas e metodologias da filosofia *lean* a processos de gestão da informação, tendo o caso prático decorrido no recém-criado Departamento de Custeio Global da ECCO. Por se tratar de um novo departamento, ergue-se a necessidade de construir e modificar ferramentas e práticas em toda a estrutura da empresa. Deste modo, o *lean* será utilizado como um possível caminho para promover a melhoria contínua dos vários processos, tendo em vista a obtenção de uma melhor relação entre os resultados obtidos e os recursos despendidos. Assim, serão apresentadas várias propostas de melhoria para o departamento em causa, no âmbito da gestão da informação e que, partindo de uma análise inicial baseada nos princípios *lean*, pretendem agregar mais valor aos processos, minimizando os desperdícios que lhes estão associados e, conseqüentemente, promovendo o seu melhoramento contínuo.

**keywords**

*Lean*, information management, ECCO, global shoe costing, value, waste.

**abstract**

*Lean* thinking, as well as the concepts and the practices that are related to it, are nowadays seen by the organizations as resources that promote the search for business excellence. The application the *lean* principles has already exceeded the bound of the production area, knowing increasingly branches of use, such as the case of the services sector, which has been shown a huge potential as regards to exploitation of this philosophy. However, the experiences of applying these principles to other areas, rather than the manufacturing industry, have still few measurable results mirrored in the literature.

This project arises in order to contribute to achieving more efficient processes, applying *lean* tools and methodologies to information management processes, having the case study elapsed within the newly created department of Global Shoe Costing from ECCO. As it is a new department, stands the need to develop and modify practices and tools, throughout the company's structure. Thus, *lean* will be used as a possible way that promotes continuous improvement of the various processes, in order to achieve a better relationship between the achieved results and the spent resources. Therefore, a number of proposals for improvements to the department will be presented, concerning the information management and that, starting from an initial analysis based on *lean* principles, aim to add more value to the processes, minimizing waste associated with them and, accordingly, promoting their continuous improvement.

# ÍNDICE

1. Introdução .....	7
1.1. Contextualização do Problema .....	7
1.2. Relevância do Desafio .....	8
1.3. Estrutura do Documento .....	9
2. Enquadramento Teórico .....	11
2.1. A Filosofia <i>Lean</i> .....	11
2.1.1. Enquadramento Histórico .....	11
2.1.2. 5 Princípios Base da Filosofia <i>Lean</i> .....	14
2.1.3. Tipos de Desperdício .....	14
2.1.4. Valor .....	15
2.1.5. <i>Just-in-Time</i> e <i>Jidoka</i> .....	16
2.1.6. <i>Kaizen</i> .....	17
2.2. Ferramentas e Metodologias <i>Lean</i> .....	18
2.3. Gestão da Informação.....	22
2.3.1. Enquadramento Histórico .....	22
2.3.2. Gestão da Informação e a Criação de Valor .....	23
2.4. <i>Lean</i> Aplicado à Gestão da Informação .....	25
2.4.1. Princípios <i>Lean</i> na Gestão da Informação .....	28
2.4.2. Desperdícios na Gestão da Informação.....	29
3. ECCO.....	31
3.1. História do Grupo ECCO.....	31
3.2. ECCO Portugal .....	32
3.3. Processo Produtivo Genérico.....	33
3.4. Departamento Global Shoe Costing.....	35
3.4.1. Processo de Elaboração de Um Custeio no GSC.....	35
3.4.2. Fases do Custeio.....	37
4. O Projeto: Princípios <i>Lean</i> Aplicados à Gestão da Informação.....	39
4.1. Objetivos e Metodologia.....	39



4.2. Situação Inicial.....	40
4.3. Análise dos 5 Princípios <i>Lean</i> .....	42
4.4. Identificação e Definição de Desperdício .....	45
4.5. Apresentação de Propostas de Melhoria.....	47
4.5.1. Definição de Uma Lista de Prioridades .....	47
4.5.2. Template para Atribuição de Minutos .....	49
4.5.3. Análise de Desvios .....	53
4.5.4. Atualização dos Artigos <i>Ongoing</i> .....	59
4.5.5. Aplicação dos 5S ao GSC .....	62
5. Conclusão .....	65
5.1. Reflexão sobre o Trabalho Realizado .....	65
5.2. Desenvolvimentos Futuros.....	66
Referências Bibliográficas .....	69

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Casa representativa do Sistema de Produção da Toyota.....	13
Figura 2 – Conceito <i>Jidoka</i> , segundo a Toyota .....	17
Figura 3 – Teoria do Iceberg aplicada aos potenciais problemas de uma organização ....	18
Figura 4 – Fluxos de materiais vs. fluxos de informação, numa perspetiva <i>pull</i> . ....	27
Figura 5 – Alguns trabalhadores da ECCO Portugal em 2014, celebrando os 30 anos da empresa.....	32
Figura 6 – Máquina de injeção de poliuretano .....	34
Figura 7 – Fluxograma do processo produtivo da ECCO .....	34
Figura 8 – Fluxograma simplificado das várias fases do custeio .....	38
Figura 9 – Diagrama de Ishikawa para o problema da falta de eficiência nos custeios ....	41
Figura 10 – Metodologia SIPOC aplicada ao GSC.....	44
Figura 11 – Artigo referência (esq.) e artigo a custear (dir.) .....	50
Figura 12 – Avaliação do impacto das diferenças entre os tempos atribuídos às operações com a gáspea, entre o artigo de referência e o artigo a custear. ....	51
Figura 13 – Diferenças entre minutos atribuídos às operações com a sola.....	52
Figura 14 – Excerto da ferramenta de análise de desvios, para o consumo de pele.....	55
Figura 15 – Excerto da ferramenta de análise de desvios, para o gasto de minutos. ....	56
Figura 16 – Excerto da ferramenta de análise de desvios, para os custos dos componentes. ....	56
Figura 17 – Quadro resumo do top 10 maiores desvios positivos e negativos .....	57
Figura 18 – Análise gráfica da média dos pontos-chave, entre as fases Market e Handover Costing .....	58
Figura 19 – Tabela de conversão dos artigos <i>ongoing</i> .....	60

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Atividades que geram valor, relacionadas com a Informação .....	24
Tabela 2 – Analogia entre os 7 desperdícios <i>lean</i> num contexto de gestão da informação. ....	30
Tabela 3 – Metodologia do projeto, segundo a ferramenta 5W2H.....	40
Tabela 4 – Associação dos vários desperdícios identificados aos tipos de desperdício abordados por Ohno e Hicks .....	47



## **Lista de Abreviaturas**

AW	<i>Autumn-Winter</i> – Outono-Inverno
BOM	<i>Bill-of-Materials</i>
GSC	<i>Global Shoe Costing</i> – Departamento de Custeio Global
IPO	<i>Inputs-Process-Outputs</i>
JIT	<i>Just in Time</i>
PDCA	<i>Plan-Do-Check-Act</i>
PU	Poliuretano
SIPOC	<i>Suppliers-Inputs-Process-Outputs-Customer</i>
SS	<i>Spring-Summer</i> – Primavera-Verão
TPS	<i>Toyota Production System</i>



# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA

O projeto desenvolvido teve por base um estágio na empresa ECCO'let Portugal Fábrica de Sapatos Lda., com sede em São João de Ver – distrito de Aveiro – e que pertence ao grupo multinacional ECCO, marca de referência de calçado confortável em todo o mundo. Sendo uma empresa que tem como visão “ser a melhor empresa de sapatos do mundo”, a ECCO tem investido fortemente na melhoria dos seus processos, uma política transversal a todos os seus departamentos e unidades de produção.

O recém-criado departamento de custeio global – *Global Shoe Costing* – constituiu a base de conhecimentos para o desenvolvimento prático do projeto, entre os meses Setembro de 2014 e Maio de 2015.

Devido à criação de um departamento novo e que opera a nível global, em todo o universo ECCO, muitas novas práticas e ferramentas terão que ser desenvolvidas, surgindo também a necessidade de grandes trocas de informação entre os vários departamentos e unidades produtivas.

É neste contexto que o presente projeto se insere, atuando sobre mecanismos de gestão de informação, por forma a contribuir positivamente para tornar os seus processos mais lógicos, mais simples e mais rápidos. Para tal ser possível, será necessário desenvolver ferramentas e metodologias que permitam que a informação esteja acessível no momento desejado, para a pessoa certa, na quantidade correta, e livre de resíduos.

Sendo uma área ainda pouco explorada, a aplicação do *lean* ao contexto da gestão da informação apresenta um potencial imenso, representando, por si só, uma motivação intrínseca para a realização deste projeto, que visa alcançar resultados concretos traduzidos em propostas de melhoria para o departamento de custeio global, local onde decorreu o estágio.

Deste modo, este projeto procura estabelecer uma ligação entre as ferramentas e metodologias da filosofia *lean* e o conceito de gestão da informação, aplicando os princípios e fundamentos do *lean* em função da melhoria dos processos de informação, tornando-os assim mais eficientes.

Pretende-se assim elaborar um estudo sobre alguns dos principais conceitos do *lean*, num contexto lato, partindo-se depois para a sua aplicação num sentido mais restrito, nomeadamente no que diz respeito à informação e aos seus processos. Como tal, é objetivo deste projeto aprofundar algumas ferramentas, práticas e ideologias dessa doutrina, por forma a permitir a diminuição de desperdícios e tempos de operações, a organização mais eficiente da informação nos seus fluxos e processos e a criação de rotinas e procedimentos de melhoria contínua.

## 1.2. RELEVÂNCIA DO DESAFIO

Com o surgimento da crise económica em 2008, grande parte das nações ocidentais têm, desde então, travado uma luta constante contra a austeridade e os efeitos adversos que dela advêm. Com a crise, muitas empresas em toda a Europa foram obrigadas a desistir da sua atividade, fechando portas e significando assim o desemprego para milhões de pessoas. Contudo, forçosamente, a crise significou também uma necessidade das empresas de se reinventarem, ajustando os seus processos a uma nova realidade, por forma a poderem sobreviver num mundo marcado pela voracidade do mundo empresarial.

Para continuarem a ser competitivas nos mercados, as empresas de hoje em dia têm cada vez mais que apostar na melhoria da eficiência dos seus processos, procurando aumentar o valor que os seus produtos e serviços têm para o cliente e diminuir os desperdícios que são inerentes à sua produção. Podemos afirmar que o desafio das empresas hoje em dia é fazer mais com menos, ou seja, aumentar a produtividade e a qualidade das suas operações, recorrendo a menos tempo, menos desperdício, menos espaço, menos energia, menos trabalho e menos equipamentos.

Para além do foco na melhoria contínua da produção, para uma organização ter sucesso, esta deverá ter sistemas de gestão da informação eficientes, de modo a otimizar os processos associados às trocas de informação, a reduzir as suas falhas e a diminuir os seus tempos. Assim, as empresas procuram que este tipo de sistemas cumpram os seus requisitos da forma menos complexa possível, tentando que sejam o mais *user-friendly* possível. Podemos definir um sistema de gestão da informação como um conjunto de elementos (dados, pessoas, atividades, tecnologias, processos) que interagem entre si recolhendo e processando dados, no sentido de os transformar em informação valiosa pronta para ser partilhada, algo fundamental no processo de tomada de decisão nas organizações. Como tal para desenvolver um sistema de gestão da informação, devemos antes compreender os problemas para o qual ele foi projectado.

Por forma a dar resposta às exigências do mercado e a lutarem contra a concorrência, a filosofia *Lean* tem sido exponencialmente explorada pelas empresas nos últimos anos, tentando, através das suas ferramentas e metodologias, otimizar os seus processos de uma forma mais eficiente e racional. No entanto, no que diz respeito à aplicação desta filosofia à gestão da informação, é fácil constatar que ainda não foi muito explorada. Desta forma, e considerando que os princípios chave do pensamento *lean* podem facilmente ser aplicados à gestão da informação, esta ligação representa um potencial imenso para o sucesso das empresas, e é sobre a qual o projeto incidirá.

### 1.3. ESTRUTURA DO DOCUMENTO

Este documento está dividido em cinco capítulos, sendo que o presente capítulo introduz o tema, nomeadamente no que diz respeito à contextualização do problema, à relevância do desafio e a esta definição estrutural.

No capítulo seguinte, será feito um enquadramento teórico que passa sobretudo pela exploração de duas temáticas cruciais para este projeto: a filosofia *lean* e a Gestão da Informação. Será, portanto, explorada a história do *lean*, assim como algumas das suas bases e ideias fundamentais, seguindo-se uma breve análise a algumas ferramentas associadas a esta doutrina. Será ainda abordado o conceito de Gestão da Informação, e de que forma este poderá estar relacionado com o *lean*, estabelecendo-se assim uma ponte entre esses dois conceitos basilares.

No terceiro capítulo, será apresentada a empresa onde o estágio foi realizado, a ECCO, começando-se por uma análise à história do grupo, desde a sua fundação até aos dias de hoje, seguindo-se depois uma apresentação da filial portuguesa. Descrever-se-á ainda o processo produtivo em termos genéricos, para além do departamento de custeio global, onde serão descritos os seus processos de uma forma mais detalhada.

Relativamente ao quarto capítulo, este incidirá sobre o projeto, nomeadamente no que diz respeito aos seus objetivos e metodologia, à situação inicial encontrada no departamento de estágio e à apresentação de propostas de melhoria que procuram agregar mais valor aos processos relacionados com os custos, minimizando os desperdícios que lhes estão associados e maximizando a sua eficiência. Estabelecer-se-á ainda uma ponte entre os conceitos do *lean* e a realidade do departamento.

Por último, far-se-á uma reflexão sobre o trabalho efetuado, tendo em conta os objetivos inicialmente propostos e as dificuldades encontradas, sendo também apresentadas algumas sugestões para o desenvolvimento de trabalhos futuros, no que diz respeito aos processos de gestão da informação do departamento.





## 2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

Neste capítulo serão explorados conceitos teóricos que servem como suporte à elaboração deste projeto. Primeiramente será abordada a filosofia *lean*, a sua história, e alguns dos seus fundamentos, sendo que serão ainda analisadas algumas ferramentas associadas a essa mesma filosofia. Será depois explorado o conceito de *Gestão da Informação*, fazendo-se um enquadramento teórico do tema e analisando de que forma este está relacionado com a geração de valor para as organizações. Por último, estabelecer-se-á uma relação entre os dois conceitos anteriores, ou seja, entre o *lean* e a *gestão da informação*.

### 2.1. A FILOSOFIA LEAN

Conhecido como uma filosofia que visa a optimização da atividade industrial, o conceito *lean* faz já parte do dia-a-dia de milhares de organizações por todo mundo. Representando um marco imensurável na mudança do paradigma empresarial, o termo surgiu pela primeira vez em 1990 no livro “*The machine that changed the world*”, por Womack, Jones e Roos (Bortolotti, Boscari, & Danese, 2015; De Haan, Naus, & Overboom, 2012).

De facto, explorando sobre as origens do *lean*, facilmente se chega à conclusão que existe uma co-relação intrínseca entre esta filosofia e o sistema de produção desenvolvido pela Toyota (Fullerton, Kennedy, & Widener, 2014).

#### 2.1.1. ENQUADRAMENTO HISTÓRICO

*“In a comprehensive industry such as automobile manufacturing, the best way to work would be to have all the parts for assembly at the side of the line just in time for their user”*

*Kiichiro Toyoda*

Ainda que haja alguma discrepância nos registos das origens da Toyota, é importante referir que, por altura da sua fundação, o mercado automóvel Japonês era dominado por filiais locais das multinacionais Ford e General Motors (Holweg, 2007). Com efeito, essa era estava já marcada pela produção em massa, o primeiro sistema holístico de produção (Ringen, Aschehoug, Holtskog, & Ingvaldsen, 2014), largamente expenciado por Henry Ford. Segundo Melton (2005), esta fase caracterizava-se sobretudo pelo fabrico de elevados volumes de produtos standard, pela elevada estrutura hierárquica e pelas máquinas de propósito único, tendo por objetivo alcançar o suficientemente bom, em larga escala.

Com o rebentamento da 2ª Guerra Mundial, que teve como um dos principais intervenientes o Império do Japão, a produção industrial japonesa sofreu um duro revés, ao qual a Toyota não foi indiferente. Assim, o clima pós-guerra significou, para a empresa da família Toyoda, grandes volumes de stock de carros que não eram vendidos e, inerentemente, enormes dificuldades financeiras (Holweg, 2007).

Precisando de se re-inventar, a Toyota retomou um caminho que já tinha trilhado antes da guerra, e que hoje conhecemos como *benchmarking* (Ringen et al., 2014). Eiji Toyoda, que havia assumido a gestão da empresa após o afastamento do seu primo Kiichiro, partiu, em 1950, para os Estados Unidos, tendo por objetivo estudar as práticas de produção norte-americanas, o que, para a época, revelava uma visão totalmente inovadora. Na verdade, uma delegação da Toyota tinha já, antes da guerra, seguido o caminho do *benchmarking*, com uma visita à Alemanha, através da qual puderam mais tarde desenvolver as bases do *takt time* (Holweg, 2007).

Muitos autores defendem, porém, que o principal mentor do *Toyota Production System* (TPS) foi Taiichi Ohno, mais tarde reconhecido também pelos seus artigos de referência. Ohno, caracterizado por ser uma pessoa com um elevado senso comum (Cusumano, 1985) analisou que existiam dois grandes entraves nos sistemas de produção ocidentais: a produção, em grande escala resultava em grandes quantidades de stock, traduzindo-se em espaço e capital empatado e, por outro lado, não havia capacidade de resposta face às necessidades de diversidade de produtos dos consumidores (Holweg, 2007). Por outro lado, este modelo era impraticável no Japão, não só pelo baixo volume de mercado mas também pela cultura do país, incompatível com a rotação de trabalhadores altamente especializados, praticada pelas empresas automóveis americanas (Ringen et al., 2014).

Assim, tendo um foco constante na eliminação de desperdícios, Ohno desenvolveu os conceitos de produção em pequenos lotes e também de supermercado *Kanban*, para controlo do reabastecimento de materiais, este último após uma nova visita aos Estados Unidos (Holweg, 2007). Desta forma, a Toyota desenvolveu o seu sistema de produção assente, segundo Ohno, em dois pilares: a automação e o *Just-in-Time* (JIT).

O *Toyota Production System* significou, desse modo, o alcançar de maiores eficiências produtivas, com mais qualidade, a um preço mais baixo, num tempo reduzido e com um mínimo de recursos, através da melhoria contínua. Este sistema viria a estar, uns anos mais tarde, associado ao surgimento do termo *lean*. Foi, sem dúvida, um dos maiores casos de sucesso no mundo empresarial, de tal forma que, hoje em dia, a maioria das empresas ainda segue o seu modelo (Ringen et al., 2014). Para a Toyota, este sistema traduziu-se na capacidade de produzir vários modelos de automóveis, em baixos volumes e a custos competitivos, o que lhe permitiram afirmar-se como uma referência global no setor automóvel (Holweg, 2007).

Na figura que se segue, encontra-se a representação do sistema produtivo da Toyota, sendo feita uma analogia a uma casa, baseada na estabilidade, no nivelamento da produção, no trabalho padronizado e na melhoria contínua. O *Just-in-Time* e o *Jidoka* funcionam como os pilares de um sistema cujos principais objetivos são atingir a melhor qualidade possível, com o custo mais baixo e com o menor *lead time*, minimizando os desperdícios associados ao processo produtivo. Estes conceitos irão ser explorados ao longo deste capítulo.

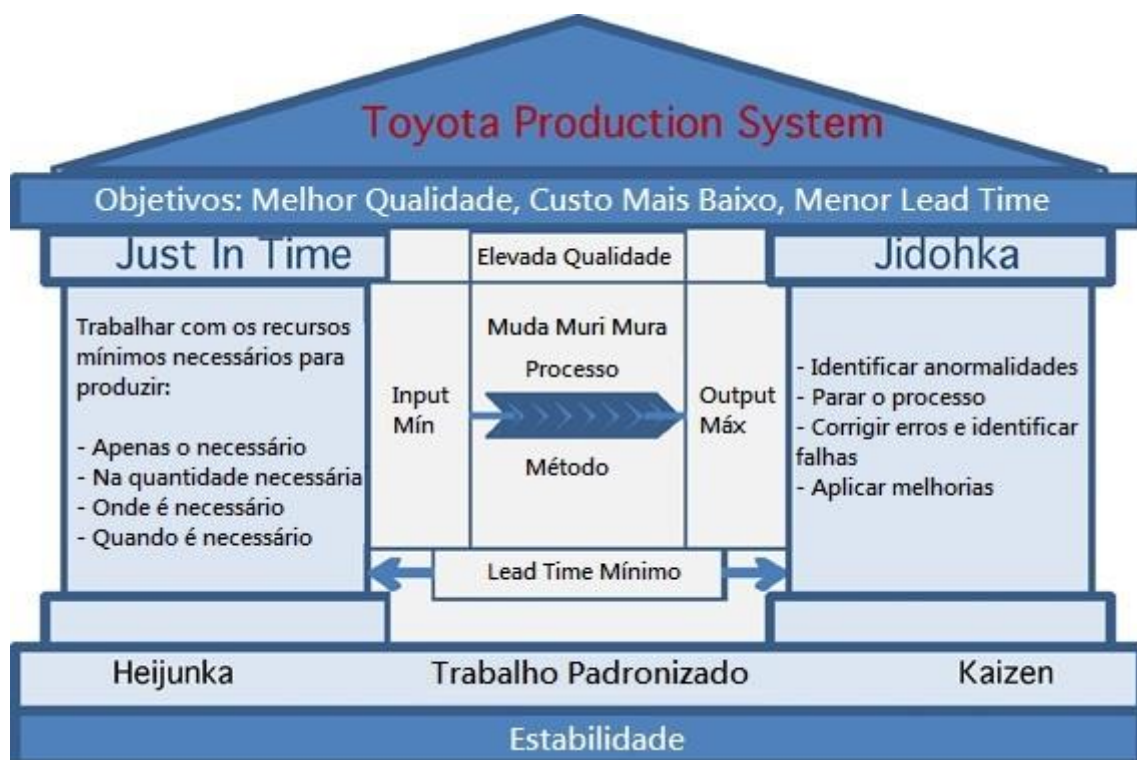


Figura 1 – Casa representativa do Sistema de Produção da Toyota (adaptado de (Remedi-Brown, 2014)).

Hoje em dia, o termo *lean* tem vindo a ser exponencialmente explorado pelas mais variadas vertentes empresariais (Martínez-Jurado & Moyano-Fuentes, 2013). Por outro lado, cerca de uma década mais cedo do seu surgimento, grandes estudos tinham já sido desenvolvidos por Schonberger, Hall e Monden, sobre o JIT e o TPS, contribuindo para a disseminação destes conceitos para o mundo Ocidental, que prontamente “sugou” estas filosofias industriais japonesas. Contudo, o lançamento do livro *“The Machine that changed the world”* veio exponenciar essa disseminação, estando assim intimamente associado ao surgimento destas filosofias (Holweg, 2007).

Para o sucesso mundial deste livro, contribuíram alguns fatores importantes, entre os quais se destacam: o seu estilo não demasiado técnico, capaz de cativar os leitores; a combinação do sistema de produção da Toyota (elemento operacional) com quatro outros processos chave – desenvolvimento dos produtos, gestão de fornecedores, gestão de clientes e gestão da empresa como um todo; o benchmarking apresentado, comparando os dados obtidos no Japão com os de outras regiões; o seu surgimento numa altura em que as empresas e os gestores procuravam novas soluções por forma a responder à crise financeira; o seu crescente uso em salas de aula em universidades; o lançamento do termo Lean permitindo assim um distanciamento do TPS (Holweg, 2007).

Desde o seu aparecimento até aos dias de hoje, conceitos como Lean, Lean Production, Lean Manufacturing ou Lean Thinking têm cada vez mais sido esmiuçados pelos mais diversos autores. No entanto, atualmente, esta filosofia já não diz apenas respeito ao setor industrial, sendo cada vez mais tido em conta como um sistema global, que visa

todos os departamentos de uma empresa e, cada vez mais, diferentes áreas e setores de atividade (Fullerton et al., 2014; Hicks, 2007; Melton, 2005). Segundo Womack e Jones (2003) os valores base do Lean assentam na identificação e criação de valor, contraposta à identificação e eliminação de desperdício.

### 2.1.2. 5 PRINCÍPIOS BASE DA FILOSOFIA LEAN

No seu livro “*Lean Thinking*” (2003), Womack e Jones definem cinco princípios (sequenciais) chave do *Lean*, clarificando o seu conceito inicial:

**1 - Identificar Valor:** ao contrário do que é praticado em muitas organizações, deverá ser o cliente a definir o que é o valor, e não a empresa. O cliente percebe o valor através das características dos produtos, serviços ou soluções (combinação entre ambos), na resposta às suas necessidades.

**2 - Identificar a Cadeia de Valor:** especificar toda a cadeia de valor para cada produto/serviço, fazendo desde logo a separação dos processos em três grupos: processos que geram valor; processos que não geram valor, mas que são necessários na manutenção da qualidade; processos que não geram valor e que devem ser excluídos.

**3 - Optimização do Fluxo:** os fluxos de materiais, pessoas, informação e capital deverão ser contínuos, por forma a evitar o abrandamento (ou mesmo a paragem) dos processos ao longo da cadeia de valor, originado frequentemente pela existência de stocks intermédios, que deverão ser eliminados.

**4 - Sistema Pull:** é o cliente quem solicita a produção de um produto ou a prestação de um serviço, de acordo com a quantidade e o momento desejados (filosofia *Just-in-Time*). Evitam-se assim os stocks excessivos, atribuindo mais valor a cada produto/serviço.

**5 - Procura da perfeição:** a melhoria contínua deverá ser sempre o foco das empresas e de todos os envolvidos ao longo da cadeia de valor, que deverão ver o processo como um todo e para o qual todos deverão contribuir para o melhorar.

### 2.1.3. TIPOS DE DESPERDÍCIO

O termo japonês *muda* está associado a todas as atividades que consomem recursos e tempo mas que não criam valor, ou seja, o desperdício que lhes é inerente. O desperdício foi estudado por Ohno (1988), que definiu sete tipos distintos de desperdícios, mais tarde revistos por Womack e Jones (2003), que adicionaram outro tipo, deixando a possibilidade de poderem vir a surgir ainda mais:

**1 - Superprodução:** produção desnecessária, em que as operações continuam quando já deveriam estar paradas, gerando um excesso de stocks e sendo uma prática completamente antagónica ao *Just-in-Time*.

**2 - Espera:** normalmente este tipo de *muda* está associado ao tempo em que os recursos (humanos ou equipamentos) estão parados à espera de algo que lhes é necessário para o desempenho da sua tarefa, como materiais, informações, ferramentas ou outros. Revela-se totalmente contraditório com o princípio de fluxo contínuo, analisado anteriormente.

**3 - Transporte:** movimentos desnecessários de materiais, de uma operação para outra, sendo uma tarefa que não gera valor, geralmente significando tempo perdido e através da qual podem ocorrer danos nos produtos.

**4 - Excesso de processos:** todas as atividades que, não gerando valor, devem ser eliminadas. Alguns exemplos são a duplicação de trabalho ou processos ou ainda o armazenamento que ocorre devido à existência de defeitos ou superprodução.

**5 - Stock:** contradizendo o princípio *Pull*, este tipo de desperdício é referente a todo o stock que não é criado para dar resposta às encomendas dos clientes, podendo ser do tipo matérias-primas, matérias semi-processadas (*work-in-process*) ou produto acabado. O excesso de stock implica armazenamento que, por sua vez, significa espaço e manuseamento desnecessários.

**6 - Defeitos:** referem-se a produtos e serviços que não correspondem às especificações e necessidades dos clientes, tais como falhas de qualidade ou produtos danificados devido ao mau transporte ou armazenamento. Também o retrabalho (que muitos autores defendem como sendo um dos 7 desperdícios do *Lean*) pode ser incluído neste tipo.

**7 - Movimentação:** tarefas extra desnecessárias de pessoas ou equipamento, derivadas geralmente de *layouts* ineficientes, duplicação de processos e excesso de produção e de stocks. Este tipo de desperdício envolve tempo despendido e não adiciona valor aos produtos e serviços.

**8 - Desaproveitamento do potencial humano:** tendo sido o último tipo de desperdício identificado por Womack e Jones (2003), diz respeito à não utilização da capacidade total das pessoas, em particular das suas ideias e sugestões para melhoria dos processos.

Para além do *muda*, o TPS identifica ainda outros dois conceitos, sendo que os três estão relacionados entre si. Assim, o termo *mura* está relacionado com a irregularidade que deve ser combatida, tendo em vista o alcançar de processos mais eficientes e com pouca variação. Por outro lado, o termo *muri* diz respeito à sobrecarga excessiva e pouco razoável a que muitas vezes os trabalhadores são sujeitos, correndo o risco de sofrerem lesões ou de elevar o grau de absentismo (Radnor, Holweg, & Waring, 2012; Resta, Powell, Gaiardelli, & Dotti, 2015; Robinson, Radnor, Burgess, & Worthington, 2012).

#### 2.1.4. VALOR

Segundo Melton (2005), o pensamento *Lean* deverá estar focado no cliente e começar pela definição daquilo que é o valor. Assim, deverão ser os clientes a definir o que é para

si o valor, sendo que, por seu lado, caberá às organizações estar em perfeita sintonia com as necessidades desses mesmos clientes, por forma a poder desenvolver produtos e serviços que lhes dêem resposta, com valor acrescentado.

Para Womack e Jones (2003), a filosofia *Lean* funciona como um perfeito antídoto contra o *muda* (desperdício, como analisado anteriormente). No que diz respeito ao valor, os autores classificaram as tarefas organizacionais em três tipos:

- Tarefas que acrescentam valor – transformando o produto/serviço até à forma desejada pelo cliente;
- Tarefas que não acrescentam valor, mas que são necessárias no processo produtivo;
- Tarefas que não acrescentam qualquer valor – sendo desnecessárias e devendo ser eliminadas;

Segundo Melton (2005), um estudo levado a cabo pelo *Lean Enterprise Research Centre* concluiu que, para a maioria das operações produtivas, 5% das atividades se enquadram no primeiro tipo de tarefas acima descritas, 35% no segundo e 60% no terceiro. Deste modo, a eliminação do desperdício representa um potencial imenso para as empresas que devem seguir o seguinte modelo (Melton, 2005):

- Identificar desperdícios e valor;
- Desenvolver a base de gestão de conhecimento;
- Perceber que a melhoria sustentável requer um envolvimento de todos os colaboradores, promovendo uma cultura de melhoria contínua;

### **2.1.5. JUST-IN-TIME E JIDOKA**

Como visto na figura 1, o *Toyota Production System* assentava em dois pilares estruturais: o *Just-in-Time* e o *Jidoka*. O princípio do *Just-in-Time* diz respeito à capacidade de produzir o produto que é necessário, na quantidade necessária, no momento necessário. Deste modo, a utilização deste método deverá conduzir à redução do nível de stock e do *lead time* produtivo - tempo entre o início de uma atividade e o seu término - conciliando essas vantagens com o alcançar de patamares de qualidade e excelência e, inerentemente, com a satisfação dos clientes (Hou & Hu, 2011).

Por um lado o JIT está intimamente relacionado com: (i) o sistema de produção *pull* (analisado anteriormente), (ii) o *one piece flow*, no qual as peças avançam de operação em operação sem *work-in-progress* pelo meio a atrasar o processo e (iii) o *takt time* que representa o ritmo produtivo, cujo objetivo é alinhar a produção à procura (Ali & Deif, 2014). Segundo Ohno (1988), o JIT envolve duas componentes (que serão posteriormente analisadas): o sistema *kanban* e o *heijunka* – nivelamento da produção.

Por outro lado, o conceito *Jidoka* está associado à automação no auxílio da atividade humana, permitindo conciliar o trabalho dos operadores com o das máquinas (Ohno, 1988). O homem é valorizado, podendo operar mais do que uma máquina em simultâneo e tendo a autonomia para parar o processo, sempre que verifique uma anomalia ou caso

o nível de produção desejado tenha sido atingido. Logo, segundo a Toyota (2015), os passos do *Jidoka* consistem em:

- Identificar uma anormalidade no processo;
- Parar o processo;
- Corrigir os erros e identificar as causas;
- Aplicar melhorias no fluxo standard, com base no problema detetado, tendo em vista que este não volte a acontecer;



Figura 2 – Conceito *Jidoka*, segundo a Toyota (adaptado de (Toyota, 2015)).

O *Just-in-Time* e o *Jidoka* não devem, portanto, ser vistos como sistemas individuais mas sim complementares, que funcionam melhor em conjunto. Como tal, a “automação com um toque humano” (Ohno, 1988) serve como base para o *Just-in-Time*, impedindo a realização de produtos e processos defeituosos.

#### 2.1.6. KAIZEN

*Kaizen* é uma palavra japonesa que significa mudança para melhor, estando nos dias de hoje associado ao conceito de melhoria contínua. Parte integrante do *Toyota Production System* e, analogamente, da filosofia *lean*, o *Kaizen* engloba conceptualmente todos os *stakeholders* de uma organização na busca e na análise de pequenos detalhes, tendo em vista a rápida solução de eventuais problemas que possam surgir (e a sua identificação atempadamente). Se inicialmente este termo estava associado apenas à indústria, hoje em dia cada vez mais está relacionado a outras áreas de negócio como são exemplo os setores de saúde e bancário (Knechtges & Decker, 2014).

Devido à crise económica que tem causado grandes problemas a empresas dos mais variados setores, é fundamental que, cada vez mais, estas comecem a explorar conceitos como o *Kaizen*, uma vez que esta é uma abordagem de baixo custo e que está totalmente relacionada com o senso comum, característica pela qual Ohno se destacou na Toyota. Para além do mais, é fundamental que os gestores das empresas considerem que todos os seus colaboradores são uma parte crucial no processo de melhoria contínua (Mano, Akoten, Yoshino, & Sonobe, 2014).



Seguindo esta base de melhoria contínua, é importante que se procure perceber, para além dos problemas visíveis, aqueles que não são tão perceptíveis. Assim, e para além dos processos, ferramentas, tecnologias e técnicas, disponíveis à vista de todos, é também importante analisar a estratégia e o alinhamento de uma organização, assim como a forma como ela é liderada e o comprometimento e comportamento dos seus colaboradores (Hines, Found, Harrison, & Griffiths, 2011).



**Figura 3 – Teoria do Iceberg aplicada aos potenciais problemas de uma organização (adaptado de (Hines et al., 2011)).**

Para promoção da tão almejada melhoria contínua, as empresas deverão, portanto, ter estratégias bem definidas e divulgadas por todos os colaboradores, descrevendo aquilo que é pretendido e porquê, ajudando assim as pessoas a perceber de que forma poderão contribuir para um sucesso conjunto. Por outro lado, o papel de liderança é também crucial na busca por este objetivo, inspirando os outros a trabalhar melhor e fazendo-os sentir parte integrante da organização da solução para um futuro melhor. Também o comprometimento e o comportamento dos colaboradores são fundamentais, estando dependentes de fatores como as características pessoais, a forma de comunicação da empresa e o processo de treino e formação contínua, e representando um fator crítico para o sucesso das organizações (Hines et al., 2011).

## **2.2. FERRAMENTAS E METODOLOGIAS LEAN**

Ao longo dos anos (e sendo uma tendência cada vez mais evidente), têm surgido várias ferramentas e metodologias que servem como suporte aos cinco princípios *lean* analisados anteriormente (Melton, 2005).

Essas ferramentas podem normalmente ser agrupadas segundo três categorias, consoante a razão pela qual são usadas: (Radnor, 2010)

- Avaliação – fazendo a apreciação dos processos da organização. Exemplo: mapeamento do fluxo de valor;

- Melhoria – tendo em vista o suporte e a melhoria dos processos. Exemplo: 5S;
- Monitorização – medindo e acompanhando o impacto dos processos e as suas melhorias. Exemplo: gestão visual;

De seguida, apresentam-se algumas dessas ferramentas e metodologias, que poderão ser mais relevantes para este projeto.

### ***Kanban***

*Kanban* é outro dos termos japoneses associados ao *Lean*, significando um cartão/placa/etiqueta (visual) que permite fornecer informações para regular o fluxo de materiais e stock, oferecendo estabilidade e previsibilidade ao processo. Segundo Lin, Chen, e Chen (2013), o sistema *Kanban* apresenta três regras:

- Visualizar o fluxo de produção;
- Limitar o *work-in-process* em cada uma das estações de trabalho;
- Medir o *lead time*;

Para os autores supramencionados, as grandes vantagens que estão associadas à implementação de sistemas *Kanban* são:

- Reduzir a manutenção associada ao stock;
- Melhorar o fluxo dos materiais;
- Eliminar a superprodução (um dos oito desperdícios analisados);
- Assegurar o controlo ao nível do manuseamento;
- Desenvolver a calendarização visual e a gestão do processo;
- Aumentar a capacidade de resposta perante o mercado;
- Minimizar o stock obsoleto;
- Melhorar a gestão da cadeia de abastecimento;

### ***Heijunka***

O *Heijunka* (ou nivelamento da produção) é uma prática do *Lean Thinking* que permite proteger os produtores da variação e da instabilidade da procura dos clientes, nivelando a produção e estabilizando os processos. Em vez de aceitar todas as encomendas pela ordem de chegada, os produtores que utilizam o *Heijunka* podem optar por ordenar essas encomendas do modo que mais lhes convier, de forma a suavizar o processo produtivo, evitando assim picos e falhas na produção. Deste modo, a nivelação da produção é assegurada pela programação das operações, utilizando frequentemente padrões repetidos e de curta duração (Hüttmeir, de Treville, van Ackere, Monnier, & Prenninger, 2009).

### **5S**

Os 5S constituem uma ferramenta simples e de fácil implementação, que visa a eliminação do desperdício bem como a melhoria do desempenho dos recursos (humanos e materiais). Sendo uma das ferramentas *lean* mais utilizadas, muitos autores defendem que é uma das metodologias mais bem-sucedidas para melhoria de processos. A

aplicação da ferramenta 5S está relacionada com a implementação de condições ideais de trabalho, promovendo a limpeza, ordenação, arrumação e organização de cada posto (Arunagiri & Gnanavelbabu, 2014). Assim, os 5S são:

- **Seiri** – Significa separar, retirando do local de trabalho todos os materiais que não são necessários para o desenvolvimento da tarefa em questão.
- **Seiton** – Significa organizar, estabelecendo e colocando todo o material no seu local próprio, promovendo um mais fácil e rápido acesso, quando necessário.
- **Seiso** – Significa limpeza, promovendo-a em todos os postos de trabalho.
- **Seiketsu** – Significa normalizar, estabelecendo normas e standards para a limpeza e arrumação do local de trabalho.
- **Shitsuke** – Significa disciplina, demonstrando compromissos para manter a ordem e praticar os outros 4S's.

## 5 Porquê's

A abordagem dos 5 Porquê's é uma abordagem sistemática simples que tem como objetivo chegar à origem dos problemas. Através desta técnica iterativa devem ser feitas perguntas (geralmente 5 vezes) sobre o porquê de os problemas terem acontecido, por forma a estabelecer as relações de causa-efeito (Tyagi, Cai, Yang, & Chambers, 2015).

## Diagrama de Ishikawa

O diagrama de *Ishikawa*, abrangentemente conhecido também como diagrama de causa-efeito ou diagrama de espinha de peixe, é uma das sete ferramentas básicas da qualidade e permite fazer uma representação visual dos problemas ou das fontes de variação de um processo (Jayswal, Li, Zanwar, Lou, & Huang, 2011; Johnson & Barach, 2011).

Assim, as causas para o efeito analisado são normalmente agrupadas segundo o modelo dos 6M+E: mão-de-obra, máquina, material, método, medida, gestão (management) e meio-ambiente (environment) (Gwiazda, 2006).

## Poka-Yoke

As ferramentas *Poka-Yoke* representam mecanismos que permitem a deteção e prevenção de erros e defeitos, estejam eles relacionados com os produtos ou com os colaboradores intervenientes no processo. Assim, uma ferramenta *Poka-Yoke* pode ser classificada como física – caso impeça automaticamente materiais, energia ou informação de fluírem; funcional – caso possa ser ativada ou desativada em função das necessidades; simbólica – caso requeira interpretação humana (Saurin, Ribeiro, & Vidor, 2012).

Deste modo, os sistemas *Poka-Yoke* possuem duas funções primárias: inspeccionar 100% do material e, caso surjam anomalias, fornecer um *feedback* imediato. Funcionam assim como *checklists* de operações que, em caso de falhas do operador ou do produto, alertam para esse facto, fazendo assim prevenção contra a ocorrência de possíveis erros. No entanto, os efeitos destes sistemas na redução de defeitos variam consoante os

sistemas de inspeção existentes: inspeção na fonte, autocontrole ou verificações sucessivas (Shingo, 1986).

### **A3 Report**

Sendo uma das ferramentas visuais associadas ao Lean, o A3 Report não é mais do que um relatório em formato A3 cujo objetivo é sumarizar grandes quantidades de texto, normalmente com o recurso a gráficos, tabelas e outras representações, por forma a ser mais fácil perceber a informação presente (Tyagi et al., 2015).

Normalmente, os A3 Report são utilizados para resolução de problemas, apresentação de propostas ou revisão do estado atual. Para além disso, este tipo de relatórios está intimamente relacionado com o PDCA (*Plan-Do-Check-Act*) (Bassuk & Washington, 2013).

### **SIPOC**

O SIPOC (Fornecedores (suppliers), Inputs, Processo, Outputs e Clientes), é uma ferramenta que permite identificar, mapear e perceber determinado processo, abordando e descrevendo cada um desses parâmetros individualmente, e especificando o início e o fim desse mesmo processo (Brady, 2013; Cournoyer et al., 2011; Williams, Beasley, & Gibbons, 2013). Assim, esta ferramenta é particularmente importante no que diz respeito à identificação de oportunidades de melhoria de um processo, ajudando as pessoas a entendê-lo sob o mesmo ponto de vista (Miles, 2006; Williams et al., 2013). Esta metodologia é, assim, uma melhoria do modelo tradicional IPO (Inputs, Processo e Outputs), que não contempla fornecedores ou clientes (Brady, 2013).

### **5W2H**

O método 5W2H é uma ferramenta que descreve o planeamento de ações de uma forma objetiva, tendo em vista que estas sejam executadas de uma forma organizada. Desta forma, sete questões fundamentais são levantadas, de modo a ajudar a conceber esse planeamento: (Lopes Silva, Delai, De Castro, & Ometto, 2013)

- **O quê? (What)** – Quais as ações que irão ser levadas a cabo.
- **Porquê? (Why)** – O propósito dessas ações.
- **Quem? (Who)** – Quem terá a responsabilidade de execução das ações.
- **Onde? (Where)** – Qual o local onde decorrerão as ações.
- **Quando? (When)** – Qual o *timing* das ações.
- **Como? (How)** – De que modo serão essas ações feitas.
- **Quanto? (How much)** – Qual o custo associado a essas ações.

## **2.3. GESTÃO DA INFORMAÇÃO**

Hoje em dia, por forma a serem capazes de se manter competitivas, as empresas têm constantemente de arranjar formas de se superar, contrariando a imprevisibilidade e as grandes mudanças que marcam o mundo industrial e que frequentemente as põe à prova (Birkett, 1998; Rascão, 2008). Assim, e tendo em conta que a propagação da informação pode, nos dias de hoje, ser instantânea de um canto do mundo para outro, deve-lhe ser dada especial atenção, tendo em conta que muitas vezes a informação revela-se como um dos recursos mais valiosos para as empresas. A informação deverá portanto ser vista como um fator crítico de sucesso para as organizações, devendo ser gerida em conformidade, por forma a convertê-la em conhecimento valioso (Choo, 1995; Rascão, 2008).

### **2.3.1. ENQUADRAMENTO HISTÓRICO**

O conceito de gestão remonta a milhares de anos a.C., sendo que algumas das suas bases ainda se mantêm nos dias de hoje, como as funções de planeamento, organização, liderança e controlo. Após muitas mutações sofridas ao longo de várias eras, a revolução industrial significou um marco na mudança do paradigma do papel dos gestores, que por essa altura se revelavam cada vez mais preponderantes. Por outro lado, o conceito de informação, etimologicamente relacionado com o conhecimento e a realidade, surgiu no período do Latim, a partir do 1º século a.C. (Rascão, 2008).

Tendo em conta que o papel da informação foi-se tornando cada vez mais relevante, no que diz respeito ao alcançar de vantagens competitivas face à concorrência, a partir da revolução industrial as empresas começaram a investir fortemente em tecnologias da informação. Contudo, esse investimento nem sempre se revelou diretamente proporcional ao aumento de produtividade, diferença que pode ser explicada, entre outros fatores, pela falta de perceção por parte dos gestores de como se deve gerir a informação. Nesse sentido, até ao início do novo milénio, a gestão de informação era frequentemente tida em conta como a gestão dessas tecnologias da informação e comunicação (Rascão, 2008).

A perceção daquilo que é a gestão da informação tem vindo a mudar muito nos últimos anos, deixando-se de parte a conotação exclusiva à gestão dos recursos tecnológicos e passando a ser vista cada vez mais como um recurso estratégico para as empresas, vital para a manutenção da sua competitividade (Rascão, 2008). Assim, o conceito de gestão da informação evoluiu de forma imensurável desde que o primeiro computador foi criado, em 1943 (Woodman, 1985). Por outro lado, e para além da gestão da tecnologia, o conceito de gestão da informação foi sendo frequentemente associado à gestão dos recursos da informação, dos processos da informação ou ainda das políticas da informação (Choo, 1995). Porém, a gestão da informação é nos dias de hoje vista como algo necessário para perceber os processos, e de que modo estes afetam a eficácia e a eficiência das organizações, tendo, portanto, um papel crucial na tomada de decisão (Rascão, 2008).

A evolução tecnológica tem nos últimos anos tomado proporções astronómicas, que ninguém poderia prever há vinte ou trinta anos. Todos os dias são lançados novos

produtos, novos *hardwares* e *softwares*, que obrigam as empresas a redefinir-se drasticamente. Essa redefinição está também relacionada com a tal mudança de paradigma relativamente ao conceito de gestão da informação, não podendo as empresas cair no risco de continuar a investir em todas as novas tecnologias que surgem no mercado. É preciso entendê-las, e de que modo estas poderão ajudar as empresas a capitalizar vantagens competitivas (Rascão, 2008). Por outro lado, o setor dos serviços galvaniza-se de dia para dia, tendo cada vez mais preponderância na economia em detrimento dos outros setores. As organizações contemporâneas devem, portanto, assegurar, mais do que apenas produtos ou serviços, soluções que dêem resposta às necessidades dos seus clientes, cada vez mais fascinados com fatores de diferenciação (Birkett, 1998). Cabe assim aos gestores da informação a difícil tarefa de perceber e ajudar a resolver problemas concretos, associados às constantes mutações do mundo empresarial, e que estão diretamente relacionados com o sucesso das empresas (Rascão, 2008).

### **2.3.2. GESTÃO DA INFORMAÇÃO E A CRIAÇÃO DE VALOR**

Nos dias de hoje, a informação, os sistemas que a englobam e a forma como esta é gerida são considerados elementos fundamentais para a eficácia e a eficiência das operações das empresas. Como tal, do ponto de vista organizacional, a gestão da informação tem um papel crucial para assegurar que os dados adquiridos são relevantes e explorados em concordância, por forma a acrescentar valor aos processos e operações (Hicks, 2007).

Os processos de gestão da informação podem ser considerados como parte integrante da agregação de valor à informação propriamente dita, através da forma como esta é organizada, visualizada e representada (Hicks, 2007; Rascão, 2008). Desta forma, a gestão da informação visa possibilitar que a informação flua até ao utilizador final (cliente da informação), utilizando processos de criação, troca, partilha, comunicação, reutilização e arrumação da mesma (Hicks, 2007).

Segundo (Choo, 1995), Taylor (1986) identificou uma série de atividades relacionadas com a informação, nomeadamente com os seus produtos e serviços, que acrescentam valor aos processos, tendo-as ordenado em seis categorias: facilidade de utilização, redução de ruído, qualidade, adaptabilidade, poupança de tempo e poupança de custos. Assim, as atividades que promovem a facilidade utilização reduzem logicamente as dificuldades que se prendem com o uso de um produto ou serviço. No que diz respeito à redução de ruído, esta categoria está relacionada com a exclusão de informação que não é necessária e na orientação focada da informação para onde ela é necessária. Relativamente à qualidade, este critério está intimamente relacionado com a excelência com que os produtos e serviços da informação dão resposta às necessidades do utilizador. Já a adaptabilidade tem a ver com a forma como o produto ou serviço se molda para se ajustar a diferentes circunstâncias, específicas do utilizador e do seu ambiente. Por último, quer a poupança de tempo quer a poupança de custos são valores extremamente importantes para o utilizador, no que diz respeito à rapidez dos produtos e serviços e à quantidade de dinheiro despendida para a sua aquisição (Choo, 1995).

Na tabela 1 apresentam-se essas atividades, assim como exemplos para cada uma delas: (Choo, 1995)

<b>Categoria</b>	<b>Atividades que Acrescentam Valor</b>	<b>Exemplo de Atividades</b>
<b>Facilidade de Utilização</b>	Procura	Índice
	Formatação	Gráficos e tabulações
	Interface	Ajuda na utilização do serviço
	Ordenação	Agrupar informação por tema, data, etc.
	Acesso Físico	Entrega de documentos
<b>Redução de Ruído</b>	Acesso Intelectual	Sistemas de gestão de bases de dados
	Sistema Articulado	Referência a outras fontes
	Precisão	Descrição detalhada dos itens
	Seletividade	Seleção refinada dos inputs
<b>Qualidade</b>	Exatidão	Transmissões sem erros
	Abrangência	Cobertura completa
	Atualidade	Informação recente
	Fiabilidade	Confiança na performance do serviço
	Validade	Solidez dos dados fornecidos
<b>Adaptabilidade</b>	Proximidade ao problema	De acordo com necessidades específicas da pessoa/problema
	Flexibilidade	Várias maneiras de usar os dados
	Simplicidade	Apenas dados lógicos e simples
	Estimulação	Elevam o perfil do serviço
<b>Poupança de Tempo</b>		Capacidade de resposta
<b>Poupança de Custos</b>		Dinheiro poupado pelos utilizadores

**Tabela 1 – Atividades que geram valor, relacionadas com a Informação (adaptado de (Choo, 1995)).**

Uma vez que o principal objetivo da gestão da informação é a agregação de valor, será extremamente importante que as empresas se foquem na eficiência dos seus elementos, tendo em vista a diminuição dos desperdícios que lhes estão associados. Sistemas de gestão da informação ineficientes, que não estão alinhados com a estrutura da empresa, significam muitas vezes que a sua utilização, em vez de ajudar, irá estar a prejudicar a empresa e a sua performance (Hicks, 2007).

Porém, quando procuram melhorar os seus sistemas de gestão da informação, ocorre muitas vezes o caso em que as empresas não os abordam como um todo (incluindo pessoas, práticas, processos, sistemas e dados), mas sim apenas partes destes, descurando as restantes, o que se revela contraproducente. Deste modo, é frequente que as empresas apostem em melhorias individuais em quatro categorias: melhorias na gestão das fontes de informação; melhorias na gestão da informação para processos de negócio; melhorias na integração da infra-estrutura dos sistemas de informação; melhorias no acesso à infra-estrutura dos sistemas de informação. No entanto, apesar da melhoria desses aspetos ser muito importante, uma abordagem que os englobe como um todo tem o potencial de se traduzir em efeitos bastante mais positivos (Hicks, 2007).

Por outro lado, o conceito de gestão de informação pode ser dividido em várias atividades, que devem ser analisadas por forma a identificar potenciais oportunidades de melhoria. Assim deverá procurar-se acrescentar valor nas atividades que estão relacionadas com a identificação das necessidades da informação, a sua aquisição, o seu armazenamento e organização, o desenvolvimento de produtos e serviços que lhes estão associados, a sua distribuição e a sua utilização, tendo em vista a melhoria global dos processos de gestão da informação (Choo, 1995). Estas atividades cíclicas repetem-se diariamente, tornando assim os processos de gestão da informação num ciclo contínuo e repetitivo (Rascão, 2008).

Em suma, existem, hoje em dia, muitos métodos e ferramentas que auxiliam as empresas na melhoria de determinados aspetos da gestão da informação, mas apenas muito poucos podem ser aplicados à gestão da informação como um todo. Pelo contrário, existem muitas técnicas e metodologias na indústria que analisam holisticamente os sistemas, e que podem ser associadas à gestão da informação, como analisado de seguida (Hicks, 2007). O crescimento sustentável das organizações estará, no entanto, sempre dependente da forma como a informação é criada, adquirida, armazenada, analisada e utilizada. Por outro lado, para uma gestão eficiente da informação, todos os colaboradores terão de contribuir, desde a base até ao topo da hierarquia (Choo, 1995).

É ainda importante referir que, muitas vezes, é necessário revolucionar o pensamento das pessoas por forma a transformar a informação em valor. Assim, a informação apenas se torna valiosa quando é utilizada, de nada valendo quando se torna redundante ou obsoleta (Gilchrist, 1985). Essa transformação em valor é muitas vezes dificultada nas grandes organizações, devido a problemas comuns tais como: pessoas a não saberem a informação que necessitam; falta de acessibilidade à mesma; falha na sua interpretação; demasiados arquivos de informação em excesso; falta de partilha da informação; resistência à mudança; demora na transmissão da informação; pressões do exterior e legislações sobre a informação; intangibilidade desse valor; pessoas com diferentes conhecimentos e interpretações da informação (Woodman, 1985).

Deste modo, de maneira a explorar ao máximo as potencialidades de gerir a informação, existe por vezes a necessidade de se implementarem mudanças ao nível das pessoas, dos sistemas e procedimentos, dos meios tecnológicos, da estrutura organizacional ou mesmo da gestão da empresa. Só através do alinhamento de todos estes fatores será possível tirar benefícios da gestão da informação, que deve ser entendida como um recurso valioso, tal como a mão-de-obra, os materiais ou o dinheiro (Vickers, 1985).

## **2.4. LEAN APLICADO À GESTÃO DA INFORMAÇÃO**

A filosofia *Lean*, como visto anteriormente, tem cada vez mais sido explorada em várias áreas para além da produção, sendo vista hoje em dia como algo essencial para o sucesso de uma organização, independentemente do setor em que ela opera (Radnor, 2010). No entanto, muitas organizações apenas têm tentado aplicar algumas ferramentas *lean* de forma isolada e esporádica, procurando melhorar algum processo ou diminuir custos mas limitando assim o seu crescimento sustentável. Deste modo, por forma a tirar



partido da aplicação do *lean*, esta não se pode restringir apenas à área da produção, mas também aos escritórios, departamentos e todas as outras áreas de negócio (Liker & Morgan, 2006).

No caso da sua aplicação ao setor dos serviços, cujo papel na economia tem crescido de forma exponencial, muitos estudos têm sido feitos nos últimos anos, procurando aplicar as valências desta filosofia às mais variadas áreas. Um dos casos mais representativos desta aplicação é a área da saúde, sobre a qual muitos autores se têm focado, procurando eliminar processos e procedimentos desnecessários, tal como a movimentação dos pacientes para diferentes alas, antes sequer de existirem camas disponíveis (Radnor, 2010; Robinson et al., 2012). De facto, a utilização de ferramentas e metodologias associadas ao *lean* tais como o mapeamento da cadeia de valor (Morlock & Meier, 2015) ou mesmo princípios como o JIT (Atkinson & Mukaetova-Ladinska, 2012), têm sido explorados em larga escala na última década, tendo em vista uma melhoria contínua e a redução de desperdícios associados aos mais variados processos no setor da saúde (Laganga, 2011; McConnell, Chang, Maddox, Wholey, & Lindrooth, 2014; Waring & Bishop, 2010). É importante realçar que, para além do setor da saúde, também bancos, organizações governamentais, organizações financeiras, serviços de sistemas de informação, têm, entre muitas outras áreas de serviços, apostado cada vez mais no *lean* como forma de melhorar diariamente os seus negócios (Liker & Morgan, 2006).

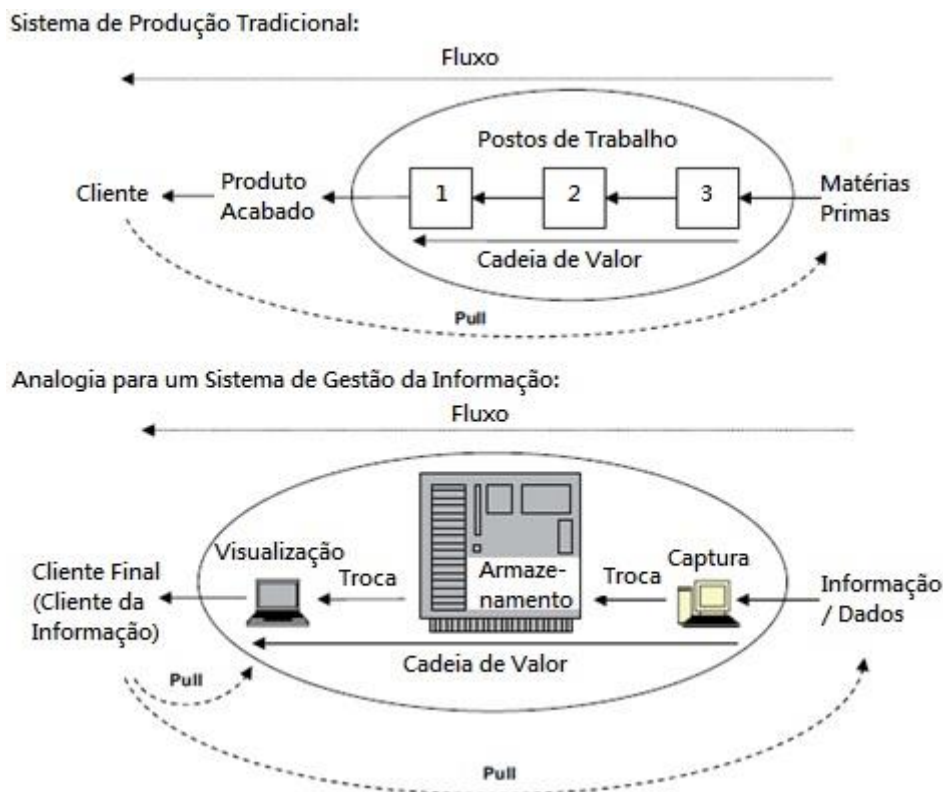
Deste modo, e tendo em conta que hoje em dia é quase um dado adquirido que as empresas necessitam do *lean* para se manterem competitivas, temos assistido recentemente à sua desassociação exclusiva da produção, sendo uma filosofia cada vez mais utilizada tanto em escritórios como no setor dos serviços. Assim, e antes de se partir para a aplicação do *lean* aos serviços, é importante perceber que será sempre de extrema importância a relação perfeita entre três elementos cruciais: processos, pessoas e tecnologias (Liker & Morgan, 2006).

É ainda importante referir que a aplicação de ferramentas e metodologias *lean* noutras áreas que não a produção torna-se mais difícil também devido às pessoas. Sendo normalmente melhor pagas e com mais estudos do que os operários fabris, os colaboradores do setor dos serviços mostram-se muitas vezes relutantes à mudança, devido ao receio de perderem autonomia nas suas funções, bem como de serem excessivamente controlados (Liker & Morgan, 2006).

Num sentido mais abrangente, podemos dizer que os princípios do *lean*, com particular destaque para a eliminação de desperdícios e a busca pela melhoria contínua, podem ser aplicados a qualquer processo onde o produto/serviço é feito para dar resposta às necessidades dos clientes (Hicks, 2007; Radnor, 2010). Como tal, os processos de informação também podem ser explorados sob o ponto de vista *lean*, procurando a sua optimização. Porém, se no caso das indústrias de produção a identificação do desperdício é facilmente compreendida, uma vez que geralmente este é visível, no caso da gestão da informação esta não é tão perceptível (Hicks, 2007).

Na figura 4, pode-se observar a comparação feita por Hicks (2007), relativamente aos fluxos de materiais e de informação num processo produtivo tradicional e num processo

de gestão da informação. Como é perceptível pela análise, em ambos os casos o valor é gerado à medida que o processo se vai desenvolvendo, sendo também relevante referir que tanto no primeiro sistema como no segundo a produção é “puxada” (*pull*) em função da procura dos clientes.



**Figura 4 – Fluxos de materiais vs. fluxos de informação, numa perspectiva *pull*.**  
(adaptado de (Hicks, 2007)).

Por outro lado, a análise da informação deverá focar-se no “agora”, ao invés da abordagem tradicional de comparar aquilo que aconteceu com aquilo que era expectável que acontecesse. Isto significa que a informação que deverá ser analisada com maior frequência é aquela que diz respeito ao que está acontecer no momento e não aquela que se refere ao que aconteceu no passado. Logicamente que os sistemas de informação deverão manter um registo de dados que possibilite análises comparativas face ao histórico e à evolução dos vários indicadores, mas deverão, acima de tudo, possibilitar que os seus utilizadores tenham noção daquilo que se passa no momento, permitindo-lhes agir em concordância (Bentley, 1998). Esta prática está assim alinhada com o princípio JIT, na medida em que a informação deverá ser gerida em tempo real, de modo a identificar e a satisfazer as necessidades dos clientes o mais rapidamente possível.

### 2.4.1. PRINCÍPIOS *LEAN* NA GESTÃO DA INFORMAÇÃO

De seguida, revêem-se cada um dos cinco princípios chave da filosofia *Lean* definidos por Womack e Jones (2003), contextualizados com a gestão da informação: (Hicks, 2007)

**1 – Identificar Valor:** a informação e a funcionalidade dos seus sistemas deverão acrescentar valor para o cliente. Sendo o valor um conceito subjectivo, podem ser descritas três classes de informação, apresentando cada uma delas um valor distinto para as empresas: informação que tem que ser gerida devido a requisitos regulamentares; informação que é necessária para a prática de uma gestão eficaz ou para as operações da empresa; informação que suporta as competências chave e os processos que suportam a entrega dos produtos e serviços. Deste modo, por forma a identificar o que significa valor para uma organização, devem ser consultados vários stakeholders, uma vez que, provavelmente, cada um deles terá uma opinião diferente do que é, para eles, o valor.

**2 - Identificar a Cadeia de Valor:** no caso da gestão de informação, a cadeia de valor está associada às atividades e processos que resultam na entrega da informação ao cliente. Assim, é importante assegurar que processos como a captura, a representação, a troca, a organização, a recuperação e a visualização da informação estão bem definidos e integrados numa cadeia de valor global.

**3 - Optimização do Fluxo:** o objetivo será fazer com que a informação mais valiosa flua continua e eficientemente, devendo estar disponível a partir do momento em que é gerada. Para conseguir essa optimização, deverão ser desenvolvidos sistemas de informação integrados que permitam a troca de dados em tempo real, da maneira mais simples possível. Para além disso, é muito importante minimizar a duplicação de informação (e esforços) entre vários departamentos, clientes e fornecedores, bem como a existência de informação desnecessária.

Segundo (Gilchrist, 1985), Katz & Kahn (1978) definiram três tipos de fluxos de informação:

- Comunicações de cima para baixo na hierarquia, como por exemplo instruções de trabalho, práticas organizacionais ou feedback sobre o desempenho;
- Comunicações de baixo para cima na hierarquia, através das quais os colaboradores transmitem os seus problemas, necessidades ou ideias;
- Comunicações horizontais, entre pessoas no mesmo nível hierárquico;

**4 - Sistema *Pull*:** a informação e outras funcionalidades só deverão ser produzidas se tiverem sido requeridas pelo utilizador final (cliente da informação). As metodologias, interfaces e processos utilizados para “puxar” o valor deverão, assim, ser consistentes em todo o sistema de informação da empresa.

**5 - Procura da perfeição:** envolve, no caso da informação, revisões regulares nos sistemas de gestão de informação e os processos e infra-estruturas que lhes estão associados. É também muito importante facilitar uma rápida implementação de novos (ou

alterados) sistemas de informação, bem como uma formação adequada aos seus utilizadores.

#### **2.4.2. DESPERDÍCIOS NA GESTÃO DA INFORMAÇÃO**

Pode-se considerar que o desperdício, no caso da gestão da informação, está relacionado com ações adicionais e tempos de inactividade que surgem devido ao facto de não serem apresentadas informações corretas ao cliente, em tempo útil (Hicks, 2007). Contudo, pelo facto de, no caso da gestão da informação, o desperdício não ser tão visível como o é em unidades de produção, a identificação deste torna-se de mais difícil compreensão (Soares & Teixeira, 2014). Assim, Hicks (2007), apresenta quatro causas comuns para o aparecimento de desperdícios associados à informação:

- A informação não consegue fluir porque ainda não foi gerada ou um processo está indisponível ou corrompido;
- A informação não consegue fluir porque não pode ser identificada e o fluxo ativado ou os processos partilhados são incompatíveis;
- Existe um excesso de criação ou manutenção de informação ou existe um fluxo com demasiada informação e, como consequência, não se consegue identificar a informação mais relevante e precisa;
- Existe um fluxo de informação incorreta, o que resulta em atividades inapropriadas, ações corretivas ou de verificação;

Desta forma, Hicks (2007) define quatro tipos de desperdício que correspondem respetivamente a cada uma das causas supramencionadas:

**1 – Falha na procura:** recursos e atividades que são necessários para superar falta de informação, como por exemplo a geração de nova informação ou adquirir novas informações adicionais.

**2 – Fluxo da procura:** tempo e recursos que são despendidos na tentativa de identificar os elementos da informação que necessitam de prosseguir nos processos.

**3 – Excesso de fluxo:** tempo e recursos que são necessários para superar o excesso de informação.

**4 – Fluxo defeituoso:** recursos e atividades que são necessários para corrigir ou verificar a informação, incluindo também as atividades desnecessárias que resultam dessa correcção/verificação.

Na tabela 2, Hicks (2007) estabelece uma comparação entre os sete desperdícios associados à produção, estudados por Ohno e já descritos anteriormente e as quatro categorias de desperdício associadas à gestão da informação. Como se pode verificar, existe uma relação direta entre quatro tipos de desperdício, não existindo no entanto, no seio da gestão da informação, desperdícios que estejam directamente relacionados com o transporte, o stock e a movimentação.

Os 7 desperdícios "mortais" da produção aplicados à gestão da informação

	Domínio		
	Sistemas Produtivos	Gestão da Informação	Utilizadores da Informação
1	Superprodução	Excesso de Fluxo	
2	Espera	Fluxo da Procura	
3	Excesso de Processos	Falha na Procura	
4	Defeitos	Fluxo Defeituoso	
5	Transporte		Comunicação eletrónica em massa
6	Stock		Bases de dados e arquivos de ficheiros
7	Movimentação		Licenças únicas de utilização

**Tabela 2 – Analogia entre os 7 desperdícios *lean* num contexto de gestão da informação (adaptado de (Hicks, 2007)).**

Contudo, se forem incluídos os utilizadores da informação, e não apenas os sistemas, é possível estabelecer uma analogia entre eles e os restantes três tipos de desperdício. No caso do transporte, o movimento desnecessário de informação, ocorre frequentemente com a troca exagerada de e-mails. Por outro lado, no caso do stock, podemos traçar um paralelismo considerando que muitos utilizadores mantêm uma imensidão de informação irrelevante no seu sistema, prejudicando-os na hora de encontrar a informação que realmente importa. Por último, relativamente à movimentação, o autor refere que muitas empresas apostam apenas em um ou poucos colaboradores no uso de determinado software ou hardware, por forma a diminuir os custos de formação. No entanto, como consequência essas empresas ficam demasiado dependentes desses colaboradores, resultando frequentemente em tempos de espera e em mudanças entre computadores, que causa movimentação desnecessária.

### **3. ECCO**

Ao longo deste capítulo será apresentada a empresa e o departamento onde este projeto foi desenvolvido, fazendo-se um enquadramento da história do grupo, desde a sua fundação até aos dias de hoje, sendo que depois será analisado o caso da fábrica portuguesa. Será ainda descrito, de uma forma genérica, o processo produtivo, por forma a ajudar a entender alguns conceitos. Por último, será analisado o departamento de custeio global, assim como os seus processos e fases.

#### **3.1. HISTÓRIA DO GRUPO ECCO**

A ECCO Shoes A/S é uma multinacional de produção de calçado com sede no sul da Dinamarca, na cidade de Bredebro. A sua fundação data de 1 de Abril de 1963, quando Karl Toosbuy, a sua mulher Birte e a sua filha Hanni, perseguindo um sonho antigo, se mudaram de Copenhaga (onde Karl era gestor de uma fábrica de sapatos) para Bredebro.

Tendo como objetivo a produção de sapatos confortáveis e de alta qualidade, começaram assim com uma linha exclusivamente de senhora, sob a marca Venus, inspirados pelo estilo do sul da Europa (em particular em Itália), com biqueiras pontiagudas e tacões finos. Apesar das dificuldades iniciais, que levaram os Toosbuy a trabalhar de dia e noite para manterem a sua fábrica de pé, enfrentando problemas todos os dias e duvidando se iriam conseguir ter sucesso, este chegou mais cedo do que eles pensavam, com a expansão da fábrica em 1965.

Um ano mais tarde, iniciaram a exportação dos seus produtos, começando pelos mercados escandinavos e de seguida estendendo-se ao resto da Europa, com particular destaque pela Alemanha, onde os sapatos confortáveis eram muito bem aceites.

Em 1968, cinco anos mais tarde após a sua fundação, a empresa mudou o seu nome para ECCOlet e alargou a sua fábrica ao curtume de peles, começando também a investir cada vez mais na investigação e desenvolvimento dos seus produtos e processos.

Contudo, a afirmação plena da ECCO (renomeada assim em 1978) estava reservada para o final dos anos 70, quando apresentou uma série de modelos totalmente revolucionários para a época, estabelecendo-se assim como uma produtora de topo de calçado confortável e de qualidade. No final dessa década, mais de 50% das vendas de sapatos eram provenientes do estrangeiro, com destaque para a Alemanha e a Suécia.

A expansão da ECCO no mundo foi, nos anos seguintes, exponencial, com o licenciamento da marca no Japão em 1981, a abertura da primeira loja própria em 1983, a criação de novas fábricas (1984 em Portugal, 1991 na Indonésia, 1993 na Tailândia, 1998 na Eslováquia e 2005 na China), o estabelecimento de novas subsidiárias (Estados Unidos em 1990, Ásia Pacífico em 2001) a abertura de um centro de desenvolvimento na Dinamarca em 1994 ou a criação de novas fábricas de curtume de pele (1999 na Tailândia, 2008 na China, 2012 na Indonésia e 2013 na Holanda).

Estes marcos são apenas representativos da expansão global da ECCO que, desde a fundação da sua primeira fábrica, que contava com 16 funcionários, teve um crescimento exponencial operando atualmente em mais de 90 países com cerca de 20 mil colaboradores.

Os valores do grupo são o respeito pela história da empresa, a aposta constante na inovação, a procura incansável pela excelência e, acima de tudo, a paixão por fazer sapatos.

Por outro lado, tendo como visão “ser a melhor empresa de sapatos no mundo”, a ECCO é a única no setor que agrega toda a cadeia de valor, desde o corte da pele, passando pelo design e pela produção do calçado nas suas fábricas, até à venda de mais de 20 milhões de pares de sapatos por ano nas mais de 1100 lojas próprias e em cerca de 15 mil outras lojas.

### **3.2. ECCO PORTUGAL**

A fábrica da ECCO em Portugal está situada em São João de Ver (concelho de Santa Maria da Feira) e iniciou a sua produção em 1984, como supramencionado, tendo celebrado 30 anos em 2014.

No entanto, a sua história ficou marcada pela deslocalização da produção para as fábricas do grupo na Ásia em 2009, por força dos custos reduzidos de mão-de-obra desses países, quando comparados com os custos homólogos em Portugal. Nessa altura, em Portugal ficou apenas o centro de Investigação e Desenvolvimento e com ele apenas 120 trabalhadores.

Porém, em Outubro de 2011 a fábrica do grupo na Tailândia foi parcialmente destruída devido às piores cheias dos últimos 30 anos no país, levando os gestores do grupo a retomar a produção na fábrica portuguesa, que ainda mantinha as instalações. Os principais motivos que levaram o grupo a voltar à produção em Portugal foram, segundo Gustavo Kremer (diretor geral da ECCO Portugal), “o facto de terem demonstrado um elevado nível de flexibilidade em termos de produção, os custos de produção terem baixado e ao facto de Portugal estar perto dos mercados europeus do grupo”.



**Figura 5 – Alguns trabalhadores da ECCO Portugal em 2014, celebrando os 30 anos da empresa.**

Assim, tendo sido feito um investimento de cerca de 18 milhões de euros na renovação de equipamentos e instalações desde 2011, a ECCO Portugal é hoje em dia responsável pela produção de amostras e protótipos de todas as colecções e também pela produção dos sapatos com maior exigência complexidade técnica, como são exemplo os sapatos de golfe. Contando com mais de 1200 trabalhadores altamente qualificados atualmente, a ECCO Portugal espera atingir a marca de 3 milhões de pares de sapatos produzidos em 2015.

### **3.3. PROCESSO PRODUTIVO GENÉRICO**

Na globalidade dos processos da ECCO, um sapato é sempre descrito como a soma de duas partes principais: a gáspea, parte de cima do sapato, normalmente de pele, e a sola, zona de contacto com o chão feita habitualmente de poliuretano (PU). Deste modo, também no processo produtivo existem operações relacionadas quer com a gáspea quer com a sola.

Uma vez que as gáspeas são, no caso de Portugal, maioritariamente importadas, a fábrica portuguesa dedica-se principalmente a todas as outras operações que são necessárias no processo de produção de um sapato, para além do fabrico de amostras e protótipos. No entanto, foi criada recentemente uma pequena linha de costura, que está encarregue do trabalho ao nível da pele, para determinados artigos.

Se forem detalhadas ao pormenor, e mesmo excluindo a produção da gáspea, as operações associadas à produção de um par de sapatos podem ser mais de duas centenas, pelo que são normalmente agrupadas por tarefas mais abrangentes, para um melhor controlo. Mesmo ao nível de fábrica, as áreas de Corte, Costura, Montagem/Injeção e Acabamento estão fisicamente separadas. Existem atualmente em Portugal uma linha de costura e quatro linhas de montagem/injeção, cada uma delas com duas linhas de acabamento agregadas.

Relativamente à área de Corte, esta está subdividida em corte de componentes e corte de peles, sendo que componentes como o *strobrel* (palmilha interior) podem ser agrupados e cortados ao mesmo tempo, ao passo que a pele deverá ser cortada individualmente, para não sair danificada.

Depois de organizados, os componentes e a pele seguem para a área de Costura (ou não, caso a gáspea seja importada), onde são feitas todas as operações necessárias para dar uma forma inicial à parte de cima do sapato. Nesta linha de produção, para além da costura, efetuam-se ainda todas as outras operações associadas à montagem da gáspea, tal como a colocação de ilhós, fechos ou atacadores.

Seguidamente, e após o plano de produção ser preparado (na zona dos “tubulares” – carros de transporte), as gáspeas são levadas para a área de Montagem/Injeção. Nesta área, as gáspeas ganham a sua forma final, através de moldes e formas, são coladas espumas e reforços que garantem a resistência futura dos sapatos e, de seguida, dá-se a injeção do PU da sola, agregando-se assim à gáspea e dando forma ao sapato. As máquinas de injeção utilizadas na ECCO utilizam tecnologia de ponta e, sendo



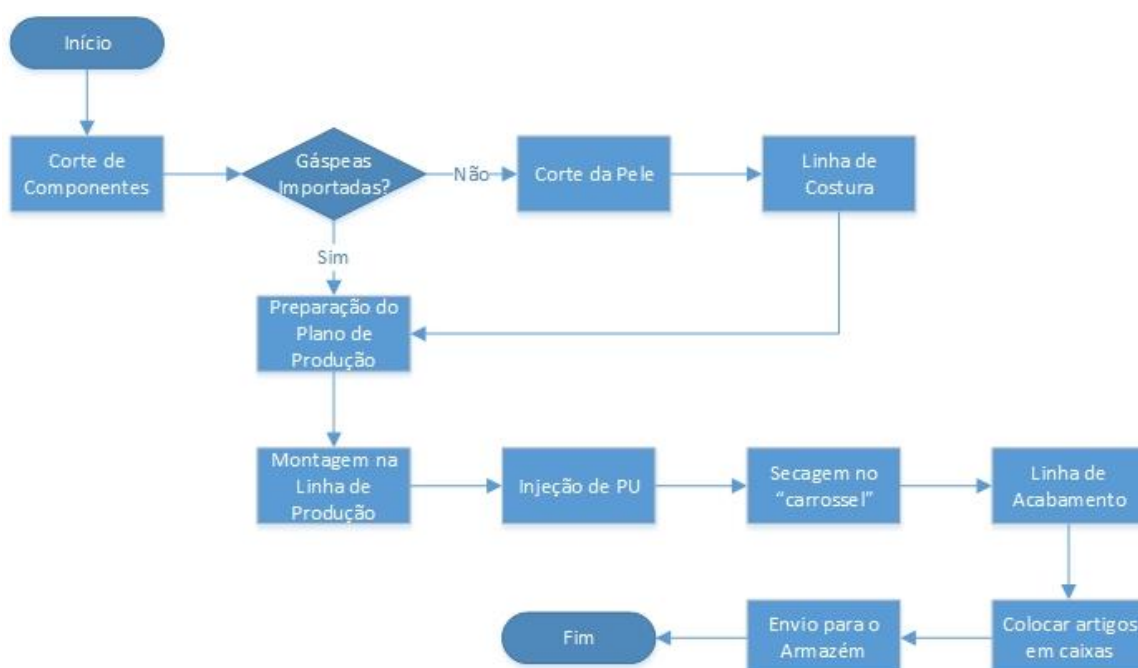
compostas por 30 estações, permitem que 15 pares de sapatos ganhem forma, com injeção direta da sola na gáspea. Na figura 6 apresenta-se uma dessas máquinas de injeção, cuja velocidade de rotação depende do tempo de ciclo que, por sua vez, depende da quantidade de PU injetado.



**Figura 6 – Máquina de injeção de poliuretano.**

Após a injeção, os sapatos são removidos da máquina e colocados em formas, andando depois cerca de 1h30 no chamado “carrossel” de secagem, que garante que as solas estão bem fixadas à gáspea. Depois, são encaminhados para as linhas de Acabamento, onde as operadoras dão o aspecto final ao produto acabado, que é depois encaixotado e enviado para o armazém.

O fluxograma representado na figura 7 demonstra a esquematização do processo produtivo genérico. De notar apenas que as operações variam de artigo para artigo.



**Figura 7 – Fluxograma do processo produtivo da ECCO.**

### **3.4. DEPARTAMENTO GLOBAL SHOE COSTING**

Até ao final de 2014, a ECCO utilizava um sistema de custeio descentralizado, no qual cada unidade produtiva acordava com a “casa-mãe” (sediada na Dinamarca) um preço de produção para os vários artigos. A partir de 2015, o sistema passou a ser centralizado, sendo o departamento Global Shoe Costing (GSC) responsável por fixar os preços para as diversas unidades, ainda na fase de desenvolvimento dos produtos. Deste modo, este departamento revela-se estratégico para o grupo ECCO, tendo por objetivo a uniformização dos custos produtivos em todas as unidades de produção.

O potencial de expansão deste recém-criado departamento é enorme, não só devido à sua importância no seio do grupo, mas também à rápida ascensão que tem tido e à imputação de cada vez mais tarefas e responsabilidades ao mesmo.

Facilmente se percebe que a uniformização de processos nas várias unidades produtivas e nos vários departamentos de uma multinacional como a ECCO é uma grande mais-valia, pois permite alinhar esses setores num só rumo, combatendo a fragmentação e a utilização de diferentes standards. Como tal, a aposta num departamento de custeio centralizado é vital, pois possibilitará essa uniformização de processos relativamente aos custos, evitando-se assim que cada unidade tivesse o seu *modus operandi*.

Assim, o GSC surge como uma grande aposta do grupo, servindo também para eliminar as hipóteses de cada unidade produtiva apresentar custos distintos para os mesmos produtos, algo que acontecia recorrentemente. Existem evidentemente custos que forçosamente serão distintos entre as várias fábricas (por exemplo o valor da mão de obra em Portugal é diferente do da Indonésia), contudo elementos como a atribuição de tempos distintos para a realização de uma mesma operação será algo que o GSC permitirá eliminar.

O GSC está neste momento fixado em Portugal, contando com 6 colaboradores e ainda outros 2 na Indonésia. No entanto, é expectável que este número seja aumentado num futuro próximo, devido ao grande crescimento que o departamento tem tido em poucos meses.

#### **3.4.1. PROCESSO DE ELABORAÇÃO DE UM CUSTEIO NO GSC**

Apesar da produção de sapatos contemplar uma imensidão de processos e de operações que lhe estão associados, irá de seguida ser resumido apenas o processo de custeio, por ser a área que esteve na base da elaboração deste projeto. No entanto, existem alguns pressupostos que dizem respeito a todo o universo ECCO que são importantes pelo que serão salientados assim que forem necessários, para um mais fácil entendimento dos conceitos.

Na prática, a elaboração de um custeio para um sapato envolve uma vasta variedade de hipóteses distintas, tendo em conta que “cada sapato é um sapato” e que este possui características próprias e únicas, independentemente de já ter sido produzido em estações anteriores ou não. Em média, uma ficha de custo – template que resume o custeio de um sapato - engloba mais de 30 componentes, agrupados em peles, sintéticos, costuras, reforços, espumas, elásticos, velcros, fechos, ilhós, componentes químicos das solas e

material de embalagem, entre outros componentes mais técnicos. Para além disso, o custeio engloba também a atribuição de minutos de trabalho às operações que estão associadas à produção de um sapato, o cálculo dos consumos dos vários tipos de pele (e a definição de que qualidade de pele usar) e ainda o custeio de todos os restantes componentes que estão incluídos na produção de um sapato, como por exemplo o desperdício, as taxas e impostos, os gastos gerais (*overhead*), entre muitos outros.

Como já foi analisado, um processo ECCO tem sempre em conta as duas componentes principais de um sapato: gáspea e sola. Como tal, também o custeio é realizado segundo essa base. Por outro lado, os trabalhadores do GSC, e ainda que exista o objetivo a médio prazo de dotá-los de competências em todo o processo de custo, estão neste momento divididos por grupos de tarefas consoante as áreas descritas em cima (algo que será posteriormente detalhado). É ainda importante referir que as coleções da ECCO são, anualmente, organizadas por grupos de sapatos – Homem, Senhora, Criança, Golf e Performance – e também por estações Primavera/Verão (SS) e Outono/Inverno (AW). Assim, é comum referir-se a um determinado modelo de sapato como sendo, por exemplo, um Golf da SS15 (Primavera/Verão 2015).

De uma maneira geral, relativamente tanto à gáspea como à sola, há que ter em conta os seguintes componentes na elaboração de um custeio:

- Materiais incluídos na *Bill-of-Materials* (BOM) – descrição dos materiais necessários para fazer um sapato e cujo preço está inserido no SAP;
- Outros materiais, não incluídos na BOM, tais como a cola ou o spray de latex;
- Desperdício natural dos processos;
- Excedentes de produção – percentagem atribuída a inventário obsoleto;
- Taxas, fretes e impostos relativos à importação e exportação dos vários materiais, assim como a atualização preços entre as várias unidades fabris;
- Custos adicionais, não regulares;
- Custos com o trabalho – baseados no tempo atribuído a cada operação;
- Gastos gerais (*overhead*), ou seja despesas necessárias mas que não podem ser directamente imputadas à produção dos sapatos como a eletricidade ou a água;
- Lucro esperado com o sapato;
- Preço de venda entre as várias unidades e preço de venda ao cliente final;

É ainda importante, referir os *inputs* habitualmente necessários para a realização de uma ficha de custo, para determinado sapato:

- Princípios de custo da estação, definidos pela “casa-mãe” e que determinam taxas, impostos, custos gerais e custos de operações. Estão diretamente relacionados com as diferenças de preços entre os vários países, assim como com fenómenos económicos como a inflação;
- Representação visual do sapato, idealmente devendo ser o sapato propriamente dito;
- BOM, onde estão incluídas informações como os códigos dos materiais e respectivas descrições, consumos de materiais quer referentes à gáspea (com

excepção das peles) quer referentes à sola e ao empacotamento e ainda informações que dizem respeito a instruções especiais de acabamento;

- Preços dos novos materiais;
- Fichas técnicas dos sapatos;
- Informações relativas à origem das peles e aos seus preços, sendo que esta pode ser interna (cortumes do grupo ECCO) ou externa;
- Sequência de operações dos sapatos;
- Informação referente ao tempo de ciclo das máquinas de injeção do PU (poliuretano);
- Custeios anteriores para o mesmo modelo;
- Definição do tamanho standard, para cada modelo, uma vez que o custeio é feito para um tamanho médio e não para toda a gama de tamanhos;
- Feedback da *Merchandise Week* – semana onde o departamento de *branding* apresenta aos mercados os diversos protótipos para a nova estação;
- Parecer final dos mercados, dado na *Conference Week* – as alterações aos artigos pedidas pelos mercados na *Merchandise Week* são novamente apresentadas, duas semanas depois;
- Listagens dos artigos a serem custeados vindas das várias divisões do departamento de *branding*;
- Mudanças associadas a vários dos componentes anteriores;

Estes inputs chegam ao GSC oriundos dos mais variados departamentos do grupo ECCO, tendo os departamentos financeiro, técnico, *branding*, investigação e desenvolvimento (Portugal e Dinamarca) e as várias unidades fabris um papel muito importante para o desenvolvimento normal do processo de custo.

### 3.4.2. FASES DO CUSTEIO

Sendo que o GSC começa a operar, para cada estação, ainda na fase de desenvolvimento dos produtos (antes da produção), é importante definir e distinguir as várias fases do custeio. Para cada artigo, são feitos vários custeios ao longo do seu estado de evolução:

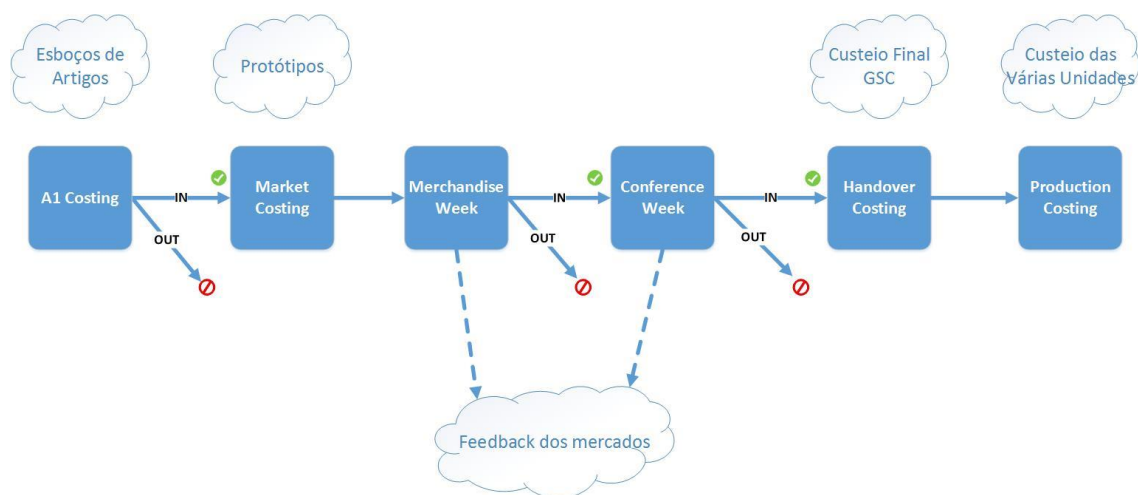
**A1 Costing:** Este tipo de custeios é realizado apenas para alguns artigos, numa fase prematura do seu desenvolvimento. Ainda não existe um artigo concreto mas apenas um esboço, servindo este custeio como uma ferramenta de apoio à tomada de decisão.

**Market Costing:** Todos os artigos, antes de o serem, são custeados nesta fase, com um número de protótipo. Este tipo de custeio tem como finalidade ser apresentado aos mercados na *Merchandise Week*, por forma a avaliar a sua aceitação. Dependendo do *feedback* recebido, não só nessa semana mas também na *Conference Week*, as várias divisões do departamento de *branding* podem avançar com os artigos, efetuar alterações nos mesmos (que implicam um novo custeio, ainda nesta fase) ou optar pela sua não inclusão na coleção da estação.

**Handover Costing:** Uma vez, que muitos artigos não passam da fase de protótipo, é depois necessário fazer um custeio com as versões finais dos vários artigos que entrarão para a coleção. Nesta fase o número de custeios é muito menor do que na anterior, contudo a exatidão e a precisão com que são feitos terá que ser muito maior, pois são estes que são enviados para as várias unidades produtivas e para a “casa-mãe”. Esta fase é, portanto, aquela que define o que as várias unidades poderão gastar com os vários componentes e operações, obrigando-as a estarem alinhadas com o que foi estipulado no custeio.

**Production Costing:** Após os artigos serem produzidos, as várias unidades calculam os seus custos, enviando depois essa informação para o GSC, que a valida ou não. Caso exista uma poupança face ao que foi definido na fase anterior ela traduzir-se-á em lucro para a unidade, contudo caso existam custos que estejam fora do estipulado esse facto implicará um prejuízo para a mesma.

Em suma, todos os artigos que são produzidos na ECCO são custeados pelo menos três vezes (alguns não o são, na fase A1), sendo que caso existam alterações em cada uma das fases esse número poderá aumentar significativamente. Os *inputs* que foram anteriormente descritos podem variar minimamente para cada uma das fases, no entanto são aqueles que, de uma maneira geral, são necessários para a elaboração de um custeio. Na figura 8, apresenta-se um fluxograma simplificado das várias fases.



**Figura 8 – Fluxograma simplificado das várias fases do custeio.**

Na figura 8, estão representados ainda os custeios que serão feitos na fase seguinte (“in”) e, por outro lado, aqueles que, pelas mais diversas razões (expostas anteriormente), apenas foram custeados nessa fase e nas anteriores, não entrando assim para a coleção final dessa estação (“out”). De notar que todos os artigos custeados na fase *Handover Costing* implicam o seu custeio também na fase *Production Costing*.

## 4. O PROJETO: PRINCÍPIOS LEAN APLICADOS À GESTÃO DA INFORMAÇÃO

Ao longo deste capítulo será abordada a componente prática deste projeto, bem como descrito o seu contributo para a empresa. Deste modo, após terem sido apresentados os objetivos do projeto e a metodologia que irá ser levada a cabo, será feita uma análise da situação inicial do GSC, onde serão ainda analisados alguns pressupostos úteis para uma melhor compreensão dos conceitos. De seguida, serão individualmente analisados cada um dos 5 princípios *lean*, segundo uma perspetiva do departamento, sendo que essa filosofia será depois utilizada como contributo à identificação dos desperdícios existentes nos processos do GSC. Por último, serão apresentadas algumas propostas de melhoria para esses mesmos processos, estabelecendo-se em cada uma delas uma ligação ao *lean*.

### 4.1. OBJETIVOS E METODOLOGIA

Como já foi referido, o facto de o GSC ser um departamento recém-criado na ECCO implica, obrigatoriamente, a necessidade de adotar novas práticas e ferramentas que apoiem as suas atividades e processos. Deste modo, e uma vez que o processo de custeio para os artigos não pode parar, é necessário que essas metodologias e rotinas sejam criadas e firmadas o mais rapidamente possível sem, no entanto, descurar a sua eficácia e eficiência, na busca de melhorias para o GSC. É neste contexto que o projeto se insere, procurando explorar o conceito *lean* e aplicar as suas metodologias por forma a poder criar algumas ferramentas que auxiliem o desenvolvimento saudável do GSC.

Tendo ainda como propósito a eliminação de desperdícios associados aos processos relacionados com a informação, não é objetivo deste projeto apenas aplicar uma ou mais ferramentas da filosofia *lean* por forma a melhorar um problema existente pré-definido pela empresa. Por outro lado, o principal desafio deste projeto, é sim utilizar o *lean* como um meio holístico que contribua para a melhoria dos processos como um todo, permitindo assim identificar aqueles que poderão ser melhorados.

Contudo, é importante pré-definir alguns objetivos específicos deste projeto, por forma a poder posteriormente avaliar o contributo do mesmo. Assim, os objetivos propostos com a realização deste projeto são:

- Identificar os desperdícios associados às atividades e processos do GSC, explorando também as suas causas;
- Identificar, no seio dos processos do GSC, quais as atividades que geram ou não valor;
- Identificar oportunidades de melhoria nos processos de gestão da informação;
- Apresentar propostas concretas de ferramentas e metodologias que visem a diminuição dos desperdícios associados aos processos de gestão de informação, segundo uma perspetiva *lean*;

- Propor a adoção de práticas e rotinas de análise crítica e de avaliação dos resultados, tendo como finalidade a aplicação dos princípios de melhoria contínua;
- Contribuir para uma maior eficiência das atividades e processos do GSC;

Na tabela 3 apresenta-se a metodologia/plano de ação que será utilizada no desenvolvimento deste projeto, com recurso à ferramenta 5W2H que, segundo Lopes Silva et al. (2013), promove a realização dessas ações de uma forma estruturada.

O quê?	Aplicação de ferramentas e metodologias do pensamento <i>lean</i> aos processos de gestão da informação.
Porquê?	1 – Devido à falta de práticas e ferramentas que auxiliem o trabalho diário de um departamento recém-criado. 2 – Por forma a ajudar a agregar valor, a reduzir os desperdícios e a promover a melhoria contínua nesses mesmos processos.
Quem?	O autor deste trabalho, com o apoio de todos os colaboradores do departamento.
Onde?	ECCO' let Portugal, Departamento de Global Shoe Costing.
Quando?	Setembro de 2014 a Maio de 2015.
Como?	1 – Análise da situação inicial/definição de pressupostos úteis para o projeto. 2 – Análise de cada um dos 5 princípios <i>lean</i> , segundo uma perspetiva do departamento. 3 – Identificação dos desperdícios existentes nos processos do GSC. 4 – Apresentação de algumas propostas de melhoria para os processos do GSC. 5 – Avaliação do impacto e do feedback de cada uma das propostas. 6 – Análise crítica do trabalho desenvolvido 7 – Apresentação de sugestões para melhorias futuras.
Quanto?	Não se aplica.

**Tabela 3 – Metodologia do projeto, segundo a ferramenta 5W2H.**

## 4.2. SITUAÇÃO INICIAL

Como foi descrito anteriormente, o processo de custeio envolve várias componentes, sendo que estas podem ser agregadas em três grandes atividades: a atribuição de minutos às operações (esta tarefa era feita na “casa-mãe”, antes do GSC), o cálculo do consumo de peles e de outros componentes (também chamado de *ProCost*, devido ao nome do programa que é utilizado nesta tarefa) e a atribuição de preços aos materiais e preenchimento das fichas de custo. Após medição de tempos, chegou-se à conclusão que, em média, a atribuição de minutos demora cerca de 1 hora, assim como o *ProCost*, ao passo que o preenchimento das fichas de custo demora cerca de 15 minutos. No entanto, quer para as tarefas de atribuição de preços e preenchimento das fichas de custo quer para a atribuição de minutos às operações, é necessário saber quais os

consumos de pele e de componentes (e quais foram os tipos utilizados). Desta forma, o custeio terá forçosamente que ser iniciado pelo *ProCost*, que se torna assim uma atividade crítica para o desenrolar do restante processo, uma vez que, em caso de estrangulamento (se se tornar uma atividade gargalo), poderá limitar o desenvolvimento das restantes atividades. De notar ainda que cada atividade é levada a cabo do início ao fim pelo mesmo colaborador.

Na ECCO, são produzidos em todas as estações alguns artigos que já estiveram em produção em anos anteriores, chamados de *ongoing articles*, e que representam cerca de 15% do total de artigos por estação. Relativamente ao GSC, fazer o custeio para um *ongoing article* representa sensivelmente o mesmo consumo de recursos que para um artigo novo, uma vez que não existe uma forma de atualizar os custeios feitos nas estações anteriores para os novos princípios de custo (já explicados anteriormente). No entanto, devido ao fator de experiência e à capacidade que os colaboradores têm em adaptar os custeios das estações anteriores, estima-se que um custeio *ongoing* demore, em média, cerca de 1h30, dividido pelas várias atividades.

Importa ainda referir que se estima que sejam feitos cerca de 1500 custeios em cada uma das fases *Market* e *Handover Costing* durante o ano de 2015. Relativamente aos custeios da fase A1, é difícil fazer uma estimativa de quantos irão ser feitos, por se tratarem de custeios feitos apenas para alguns artigos, e sem grande previsibilidade. Por outro lado, relativamente à fase *Production Costing*, ainda não existem previsões em termos de número de custeios, mas este número terá sempre que ser concordante com a quantidade de custeios elaborados na fase anterior (*Handover Costing*).

Como já foi referido, um dos objetivos deste projeto passa por ajudar a combater um problema do GSC, nomeadamente a falta de eficiência nos seus processos. Na figura 9, apresenta-se um Diagrama de *Ishikawa* que ilustra a análise inicialmente feita de algumas das causas e sub-causas que contribuem para essa falta de eficiência.

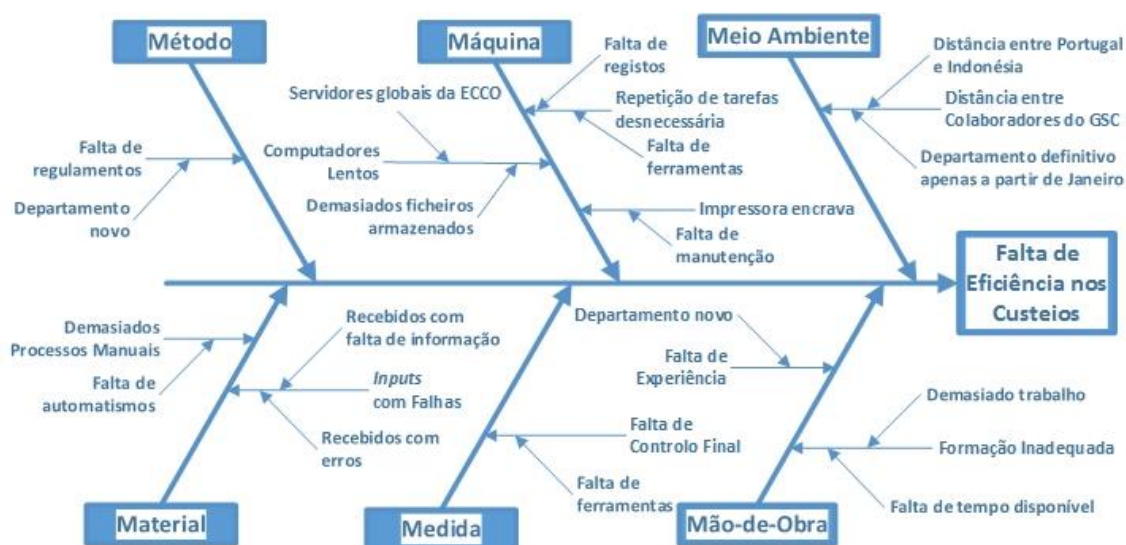


Figura 9 – Diagrama de Ishikawa para o problema da falta de eficiência nos custeios.



Para agrupamento das causas anteriores foi seguido o modelo 6M+E, explicado por Gwiazda (2006), sendo que não foram identificadas causas relacionadas com a gestão (management). Por outro lado, as causas foram identificadas através de uma abordagem iterativa de questões baseada na técnica dos 5 Porquês que, segundo Tyagi et al (2015), tem como finalidade ajudar a estabelecer as relações de causa-efeito, permitindo perceber aquilo que contribui para a ocorrência de problemas. Exemplificando:

- Existe falta de eficiência nos custos. Porquê?
- Porque, entre outras causas, existem problemas na mão-de-obra. Porquê?
- Porque, entre outras causas, existe falta de experiência dos colaboradores. Porquê?
- Porque o GSC é um departamento novo, recém-criado.

De notar que este projeto incidirá maioritariamente no combate aos desperdícios que serão identificados posteriormente, uma vez que existem causas difíceis de combater, tal como a falta de formação ou a distância entre os vários colaboradores. O diagrama apresentado na figura 9 serve assim como um ponto de partida para a identificação de pontos de melhoria para o GSC. Importa ainda referir que as causas relevantes para o projeto serão posteriormente exploradas, no ponto de identificação dos desperdícios.

#### 4.3. ANÁLISE DOS 5 PRINCÍPIOS *LEAN*

Como visto anteriormente, existem 5 princípios que foram identificados no livro “*Lean Thinking*” (2003), por Womack & Jones, e que constituem a base da filosofia *lean*. Será agora estabelecido o paralelismo entre cada um desses princípios e as atividades e recursos do GSC, tendo também em conta a abordagem feita por Hicks (2007) acerca desses mesmos princípios para o caso da gestão da informação.

- **Identificação do Valor:** uma vez que o principal cliente final do GSC é a “casa-mãe”, deverá ser esta a definir o que valoriza nos custos que recebe, ou seja, de que forma estes podem acrescentar valor para os seus processos. Deste modo, e partindo sempre do princípio de que, por se tratar de informação, a perceção de valor torna-se ainda mais subjetiva, é fundamental que os custos sejam apresentados às unidades atempadamente, de forma exemplar e metódica, sem erros e com a informação bem explícita (com todos os detalhes necessários, para que não surjam dúvidas). Por outro lado, podemos tomar o GSC como cliente de todos os departamentos que enviam informações necessárias à elaboração dos custos e, também nesse caso, o valor é percebido quando essas informações chegam da forma e no tempo pretendidos, isentas de erros ou omissões.

Por último, e ainda que a informação trabalhada pelo GSC possa ser transversalmente incluída nas três classes definidas por Hicks (2007), aquela que melhor representa as

atividades feitas no departamento será, provavelmente, a de “informação que é necessária para a prática de uma gestão eficaz ou para as operações da empresa”. O departamento de custeio global é, como vimos em cima, crucial para o crescimento saudável do grupo ECCO.

- **Identificação da Cadeia de Valor:** tomando como *core service* do GSC a elaboração de um custeio, importa lembrar que existem vários *inputs* necessários para a elaboração de um custeio, vindos dos mais variados departamentos, *inputs* e departamentos esses que variam consoante o tipo de custeio a ser feito.

Genericamente, podemos dizer que a primeira fase de um custeio é a receção da informação (*inputs*) dos vários departamentos (“fornecedores” do GSC). Depois da informação recebida, segue-se a tarefa de a organizar e armazenar corretamente no sistema, no caso daquela que se encontra em formato digital, e também a tarefa de documentar e registar toda a informação não digital, como por exemplo anotar informações transmitidas pessoalmente ou o registo fotográfico dos sapatos. A fase seguinte do processo de custeio é a transformação dos vários *inputs* recebidos (físicos ou não) em *outputs*, ou seja, a atribuição de minutos às operações, o *ProCost* e a elaboração das fichas de custo. De seguida, segue-se o envio dos custeios para as várias unidades produtivas e para a “casa-mãe” sendo que a última etapa diz respeito ao serviço prestado após o envio dos mesmos, como por exemplo o auxílio prestado no esclarecimento de dúvidas ou o envio de atualizações aos custeios.

De seguida, foram divididas as tarefas do GSC, de acordo com a divisão sugerida por Womack e Jones (2003):

- **Tarefas que geram valor:** atribuição de minutos às operações; realização do *ProCost*; elaboração das fichas de custo; prestação de serviço pós-envio dos custeios;
- **Tarefas que não geram valor, mas que são necessárias:** organização e armazenamento dos *inputs* recebidos; documentação e registo da informação;
- **Tarefas que não geram qualquer valor:** repetição redundante das tarefas acima descritas, por má comunicação, falta de automatismos ou erros nos processos dos vários departamentos (como já foi analisado);

Na figura 10, utilizou-se a metodologia SIPOC para representar, de forma genérica, a base da cadeia de valor do GSC. Como analisado por Miles (2006) e por Williams et al. (2013), esta ferramenta é bastante útil para que as pessoas consigam entender um processo de uma maneira semelhante, pelo que a sua representação poderá ajudar a perceber o processo genérico de custeio.

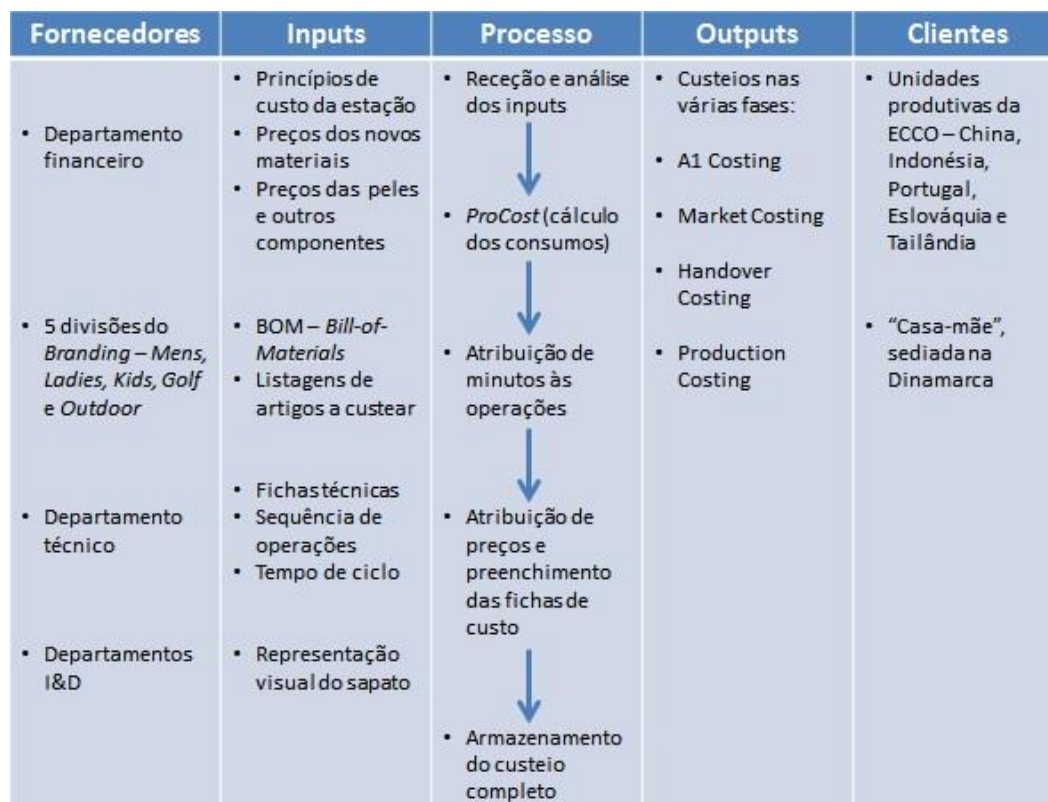


Figura 10 – Metodologia SIPOC aplicada ao GSC.

- **Optimização do fluxo:** por forma a otimizar o fluxo de informação entre os vários departamentos e o GSC, é importante que se procure eliminar informações redundantes, duplicadas ou com erros, como frequentemente se verifica na receção das BOM. Por outro lado, é importante que os custeios sejam enviados às unidades com todos os detalhes necessários bem explícitos.

A existência de um chat em tempo real no sistema integrado da ECCO é, sem dúvida, uma mais-valia para o fluxo contínuo da informação, assim como a partilha de ficheiros que podem ser alojados em servidores comuns aos vários departamentos. No entanto, é sempre importante mencionar que, por ser uma multinacional que opera em vários mercados, esta continuidade nem sempre é fácil, pelo que deverão ser sempre procuradas novas vias que minimizem o abrandamento dos processos e a criação de stocks de informação intermédios.

No caso do GSC, convém que o *ProCost* seja a primeira fase do custeio pois, como já vimos anteriormente, os consumos são necessários para a realização das outras duas componentes. Desta forma, promove-se assim a continuidade do fluxo de informação intra-departamento, evitando-se também a existência de tempos de espera entre as várias fases.

- **Sistema Pull:** por não existir uma definição de prioridades e pelo facto de as várias divisões fazerem abusivamente o pedido de novos custeios (novas versões para os mesmos artigos), podemos concluir que o GSC não atuava segundo uma perspetiva

Pull, uma vez que eram frequentemente feitos custeios antes de estes serem requeridos pelos mercados, o que implicava que muitos deles tivessem sido realizados em vão. Eram, portanto, criados stocks excessivos de custeios desnecessários.

- **Procura da perfeição:** a aposta da ECCO neste princípio está bem visível com a aposta e criação do GSC, procurando otimizar os processos de atribuição de custos. Dentro do departamento, a formação contínua que é dada aos vários colaboradores também é um claro indicador desta busca pela melhoria contínua. Por último, também este projeto, terá como grande objetivo a apresentação de algumas sugestões de melhoria ao GSC, através das ferramentas e metodologias da filosofia *Lean*.

#### 4.4. IDENTIFICAÇÃO E DEFINIÇÃO DE DESPERDÍCIO

Segundo os estudos de Ohno (1988) e, mais tarde, de Womack e Jones (2003), existem 8 (7+1) desperdícios associados a qualquer atividade que consome tempo e recursos. Por outro lado, Hicks (2007), estabeleceu um paralelismo entre esses tipos de desperdício para o caso da informação.

Analogamente ao que foi feito no ponto anterior, de seguida, serão identificados os principais desperdícios das atividades e processos do GSC, sendo também feita a sua ligação com os tipos genéricos de *muda* definidos pelos autores supramencionados.

1. **Tempo despendido na organização dos pedidos de custeios:** cerca de 60 minutos gastos diariamente para organização dos pedidos de custeios que chegavam das várias divisões (Men, Ladies, Kids, Outdoor, Golf). Cada divisão pedia os custeios que queria, não existindo um padrão nem uma listagem de prioridades – o que levava a que todas as divisões reclamassem para si as prioridades máximas. Como tal, tinham que ser estabelecidas prioridades pelo GSC, tentava-se organizar a informação que chegava de vários lados sem qualquer padrão, obrigando assim a um gasto de tempo completamente desnecessário.
2. **Elaboração de custeios desnecessários:** uma vez que cada divisão pedia os custeios que queria, sem limite de número, recorrentemente enviavam alterações aos artigos – que obrigavam a um novo custeio – só para avaliar o impacto que essa alteração teria no preço final. As divisões não se preocupavam, portanto, em avaliar por si mesmo o impacto dessas alterações, sendo que era frequente que muitos artigos tivessem que ser custeados 5, 6 ou até mais vezes. Mesmo antes de se apresentarem produtos ao mercado, já existiam custeios desnecessários, associados a artigos que o departamento de branding nunca chegava a apresentar.
3. **BOM enviadas com erros ou falta de informação:** frequentemente as BOM (*Bill-of-Materials* como visto em cima), chegam ao GSC provenientes das 5 divisões com falhas, tais como materiais que não são especificados mas que são utilizados nos produtos, ou ainda informações pouco explícitas. Após uma amostragem de cerca de 100 BOM's recebidas, chegou-se à conclusão que cerca de 50% dos pedidos de custos continham falhas nas BOM. A este desperdício está ainda associada a perda de tempo necessária para reparar as falhas, que implica o contacto com a divisão responsável

pelas mesmas. No caso de essas falhas não serem percebidas pelos trabalhadores do GSC, elas podem tomar proporções graves, uma vez que os custeios poderão ser lançados com informações incorretas.

**4. Número exagerado de processos manuais:** a utilização de uma calculadora para o processo de custeio é o exemplo mais notório, não existindo registos dos cálculos ou uma forma automatizada de o fazer. Este facto implicava, naturalmente, a ocorrência de muitos erros.

**5. Repetição de operações em todos os custeios:** operações tais como o download de preços do SAP, para cada um dos artigos, envolvem uma perda de tempo desnecessária, uma vez que o processo pode ser feito apenas uma vez por estação.

**6. Falta de registos/histórico:** quando questionadas sobre o porquê ou o como é que um processo foi feito, muitas vezes as pessoas não tinham forma de responder, por falta de registos fundamentados. Este facto era bastante visível no processo de atribuição de minutos às operações, onde era apenas apresentada uma estimativa (na Dinamarca), não existindo quaisquer registos ou explicações de como se tinha chegado ao resultado. A perda de tempo associada à recriação dos processos também é de destacar, assim como o tempo de espera para quem perguntava.

**7. Tempo exagerado na elaboração de custeios para artigos *Ongoing*:** por não haver uma forma de atualizar os custeios feitos em estações anteriores, existia a necessidade de os voltar a fazer, com os princípios de custo para a nova estação.

**8. Exagerado número de troca de e-mails ou telefonemas:** derivado de alguns dos desperdícios anteriores, existia um grande número de reclamações via e-mail ou telefone, para tentar solucionar problemas habituais.

**9. Existência de erros nos custeios:** também relacionado com alguns dos pontos anteriores, muitas vezes os custeios eram lançados com erros que facilmente passavam despercebidos, não existindo ferramentas que os permitissem detetar.

**10. Ineficiência associada à desorganização nos computadores:** devido à grande quantidade de ficheiros armazenados, e à falta de organização, os processos do GSC que utilizam o computador (quase todos) tornam-se lentos e pouco intuitivos para o utilizador. Este ponto é agravado devido ao facto de os sistemas computacionais da ECCO serem comuns a todos os departamentos, o que torna ainda mais difícil a sua gestão.

Na tabela 4 estabeleceu-se um paralelismo entre os vários desperdícios identificados e os tipos genéricos de desperdício identificados por Ohno (1998) e Hicks (2007). Por outro lado, o 8º desperdício identificado por Womack e Jones (2003) – desaproveitamento do potencial humano – é comum a quase todos os outros 7 tipos, na medida em que a necessidade de os combater implica obrigatoriamente o uso de recursos humanos, que poderiam estar a ser utilizados com outro fim, mais produtivo, ou em outras atividades que acrescentem valor.

	Desperdício Identificado	Tipo de Desperdício Segundo Ohno	Tipo de Desperdício Segundo Hicks
1	Tempo despendido na organização dos pedidos de custeio	Excesso de Processos	Falha na Procura
2	Elaboração de custeios desnecessários	Superprodução	Excesso de Fluxo
3	BOM enviadas com erros ou falta de informação	Excesso de Processos/Defeitos	Falha na Procura/Fluxo Defeituoso
4	Número exagerado de processos manuais	Defeitos	Fluxo Defeituoso
5	Repetição de operações em todos os custeios	Defeitos (Retrabalho)	Fluxo Defeituoso
6	Falta de registos/histórico	Defeitos (Retrabalho)/Espera	Fluxo Defeituoso/Fluxo da Procura
7	Tempo exagerado na elaboração de custeios para artigos <i>Ongoing</i>	Defeitos (Retrabalho)	Fluxo Defeituoso
8	Exagerado número de troca de e-mails ou telefonemas	Transporte	Comunicação em Massa
9	Existência de erros nos custeios	Defeitos	Fluxo Defeituoso
10	Ineficiência associada à desorganização nos computadores	Stock	Arquivos de ficheiros

**Tabela 4 – Associação dos vários desperdícios identificados aos tipos de desperdício abordados por Ohno e Hicks.**

Importa desde já referir que, paralelamente à elaboração deste projeto, e após a identificação destes desperdícios, foi criado por parte da gestão do GSC uma nova ficha de custo em Excel, que permite fazer o download de preços do SAP apenas uma vez por estação, para além de elaborar automaticamente todos os cálculos que eram feitos à mão. Apesar de esta iniciativa não ter estado diretamente relacionada com este projeto, é importante referi-la, por forma a enquadrar o combate aos desperdícios identificados. Deste modo, foram assim combatidos os desperdícios 4 e 5, significando uma poupança de cerca de 2 minutos em cada ficha de custo preenchida, associada ao tempo médio que demorava fazer o download de preços para cada uma delas.

## **4.5. APRESENTAÇÃO DE PROPOSTAS DE MELHORIA**

### **4.5.1. DEFINIÇÃO DE UMA LISTA DE PRIORIDADES**

Como já foi analisado, um dos problemas identificados nos processos do GSC foi o facto de os pedidos de novos custeios serem feitos pelas várias divisões do *branding* sem qualquer critério, padrão ou limite de versões. Cerca de 60 minutos diários eram então gastos para organização dos pedidos, sendo que também existia um número abusivo de versões requeridas para custeio (desperdícios identificados 1 e 2 da secção 4.4).

Deste modo, e enquadrado com o tema deste projeto, foi debatido com a gestora do departamento a hipótese de se procurar uniformizar a forma como os pedidos eram feitos pelas várias divisões, assim como de se definir alguém responsável por definir as prioridades de custeio. Esta hipótese foi explorada junto com a gestão do grupo ECCO, sendo que o modelo proposto foi que, com base nos pedidos das várias divisões, a “casa-mãe” (representante do cliente final do GSC) ficasse responsável por estabelecer as prioridades, enviando semanalmente uma listagem organizada ao GSC.

O modelo proposto foi aceite e implementado, permitindo assim a poupança de tempo associada à procura de soluções, quer para a definição de prioridades, quer para a organização dos pedidos que chegavam sem padrão. Para além disso, as divisões ficaram também encarregues de apenas fazer pedidos de custos para artigos que efetivamente tencionarem apresentar aos mercados.

É certo que a simplificação deste processo no GSC não significa, por si só, uma melhoria nos processos da ECCO quando vista como um todo pois, apesar de ter sido uma tarefa cuja responsabilidade foi retirada do GSC, esta foi imputada à “casa-mãe”. Contudo, é também certo que a definição de prioridades é uma tarefa que será muito mais eficaz e eficiente quando realizada pelo cliente final, pois ninguém melhor que o próprio para definir quais os custos mais urgentes para si. Por outro lado, convém ainda referir que os 60 minutos que antes eram despendidos envolviam sempre a comunicação entre GSC e “casa-mãe”, com o primeiro a procurar saber junto da segunda quais eram efetivamente os artigos que iriam ser produzidos e quais as prioridades – este gasto de tempo foi assim eliminado.

Deste modo, esta lista permitirá também alinhar o número de custos aos pedidos, ou seja, determinar quantos custos diários terão que ser feitos por forma a dar resposta ao número de pedidos semanais. Assim, e aplicando o conceito de *takt time*, se se considerar que o GSC trabalha 8 horas diárias (2400 minutos/semana) e que o número de pedidos semanais é de 40 custos, o ritmo produtivo será de 1 custo/hora, conforme exemplificado na fórmula seguinte.

$$Takt\ Time = \frac{\text{tempo disponível}}{\text{número de pedidos}} = \frac{2400\ min}{40\ custos} = 60\ minutos = 1\ hora$$

Se, por outro lado, forem pedidos 60 custos por semana, o *takt time* terá que ser de 40 minutos:

$$Takt\ Time = \frac{2400\ minutos}{60\ custos} = 40\ minutos$$

A adoção de uma listagem de prioridades foi uma medida simples e de fácil implementação mas que, no entanto, permitiu eliminar desperdícios associados ao excesso de processos e à superprodução, o que se traduziu numa poupança de tempo e numa redução de stocks imediata. Por outro lado, pelo facto de ser o “cliente a puxar a produção”, solicitando os custos desejados no momento desejado (JIT), esta medida

vem também permitir que o GSC passe a operar segundo uma perspectiva *Pull*, sendo atribuído muito mais valor a cada custeio elaborado pelo departamento.

Esta lista de prioridades pode ainda ser relacionada com a prática de *Heijunka*, uma vez que nela vêm distribuídos pedidos das 5 divisões do *branding*, ao passo que anteriormente normalmente os custeios eram feitos divisão a divisão. Este facto significa que, em caso de ocorrerem eventuais atrasos nos processos do GSC, apenas alguns custeios serão entregues fora do tempo às várias divisões, contrariamente ao que acontecia no passado, onde uma falha poderia significar que uma divisão inteira ficasse sem custeios para os seus artigos. Por outro lado, tal como Hüttmeir et al. (2009) defendem, o GSC (produtor dos custeios) poderá optar por realizar os custeios e dar resposta aos pedidos (encomendas) da forma que mais lhe convier, evitando que potenciais falhas afetassem exclusivamente e de forma acentuada uma única divisão.

#### **4.5.2. TEMPLATE PARA ATRIBUIÇÃO DE MINUTOS**

Por forma a tentar suprimir a falta de informação associada à não existência de registos no processo de atribuição de minutos (desperdício 6 da secção 4.4), foi sugerido que se criasse um mecanismo que fosse capaz de, através de uma rápida consulta, dar uma resposta credível, concreta e objetiva a eventuais questões que pudessem surgir.

Sendo um processo complexo e de elevado grau de especificidade, foi necessária a colaboração do responsável pela atribuição de minutos, por forma a perceber melhor como era desenvolvido este processo e de que forma poderia ser criado uma ferramenta que pudesse fazer o registo do mesmo.

Assim, esta componente crucial do GSC pode ser dividida em duas fases: a atribuição de minutos às operações com a gáspea e a atribuição de minutos às operações com a sola. Relativamente à primeira fase, esta pode ainda ser decomposta em minutos atribuídos às operações com a pele ou sintéticos, com os forros e com outros materiais (atacadores, ilhós, elásticos, reforços, etc.). Por outro lado, no caso da sola, as operações gerais são comuns à maioria dos sapatos, como são exemplos a injeção de PU ou o acabamento (no entanto os tempos variam de artigo para artigo).

De modo geral, o método utilizado para atribuição de minutos para um novo artigo é comparativo, ou seja, partindo de um artigo semelhante cujos tempos de operações já tenham sido definidos. Se para o caso de um grupo existente em coleções anteriores essa comparação é simplificada, nomeadamente no caso das solas, que costumam ser iguais, para artigos de grupos novos surge a necessidade de encontrar outros com características semelhantes, mas nunca iguais. Cabe, portanto, ao responsável pelos minutos a avaliação das diferenças entre o artigo a custear e o(s) termo(s) de comparação, adicionando ou removendo tempo consoante essas variações. Apesar de parecer um processo de fácil execução, implica um grande conhecimento da produção de sapatos, de modo a ser capaz de perceber pequenos detalhes que podem fazer toda a diferença.



Deste modo, foi sugerida a criação de um template que permitisse registrar, para todas as operações mais comuns, os tempos atribuídos para o artigo de referência. Um dos objetivos deste template seria avaliar quais as operações que seriam comuns a ambos os artigos (referência e novo) e quais as diferenças que teriam impacto na atribuição dos minutos finais, quer para a gáspea quer para a sola. Essa sugestão foi aceite e a nova ferramenta foi desenvolvida, com recurso ao Microsoft Excel.

Para o caso da gáspea, esta ferramenta permite avaliar, de forma simples, quais e quantos são os componentes comuns e distintos entre os dois artigos, possibilitando assim uma comparação fidedigna e ponderada. Por exemplo se existirem dois artigos quase idênticos, mas apenas um deles ser produzido com um forro *Gore Tex* e com um fecho lateral, é de esperar que esse mesmo artigo tenha mais minutos contabilizados, no caso da gáspea, e é desse modo que o template proposto atua, evidenciando esse facto.

Por outro lado, para o caso da sola, e uma vez que a maioria dos tempos das operações varia consoante a cor do sapato (normalmente cores mais escuras implicam menos tratamento), a nova ferramenta permite efetuar uma média de tempos entre duas cores. Convém ainda referir que os artigos de referência não são obrigatoriamente os mesmos (nem costumam mesmo ser) na parte da gáspea e na parte da sola, daí a importância da sua separação também no template.

De seguida, irá ser analisado um exemplo real de uma atribuição de minutos por este método. Na figura 10, apresenta-se quer o sapato que serviu como referência (à esquerda), quer o sapato para o qual se irá iniciar o processo de atribuição de minutos (à direita). Não serão apresentados nomes e números dos artigos, por uma questão de confidencialidade. Importa ainda referir que o tempo total que havia sido atribuído às operações com a gáspea para o artigo de referência foi de 85,336 minutos (tempo para um par de sapatos).



**Figura 11 – Artigo referência (esq.) e artigo a custear (dir.).**

Irão agora ser analisadas as operações envolvendo os componentes da gáspea, para o artigo referência (“reference article”) e para o artigo a custear (“article to be costed”), respetivamente.

Como se pode observar na figura 12, para o caso da gáspea, o template criado está dividido em três grupos, conforme descrito em cima: operações com a pele e outros sintéticos (“main upper” marcado a azul na tabela), operações com forros (“lining” a verde) e operações com outros materiais (“other materials” a rosa).

O responsável pelo seu preenchimento deverá registar o número das várias peças utilizadas em ambos os artigos (“pieces/shoe”), assim como o tempo médio respetivo (tempos pré-definidos e tabelados) com cada operação para um par de sapatos (“minutes/pair”). A multiplicação destes dois fatores dará o tempo total gasto com as operações de um componente, para um par de sapatos.

Se se observar, para o caso do artigo de referência, e na secção de operações com outros materiais, conclui-se que um sapato leva, por exemplo, 10 ilhós (“eyelet”), sendo que a aplicação de cada um deles em ambos os sapatos do par demora 0,146 minutos, pelo que o tempo total consumido com a colocação dos ilhós neste artigo será de 1,46 minutos. (Estes valores foram circundados a laranja para uma mais fácil perceção).

	Reference Article			Article to be Costed			
	Pieces/shoe	Minutes/pair	Total	Pieces/shoe	Minutes/pair	Total	IMPACT
<b>MAIN UPPER</b>							
LEATHER	10	0,547	5,470	11	0,547	6,017	0,547
TEXTILE	4	0,091	0,364			0,000	-0,364
SPLIT, PERFORATION			0,000			0,000	0,000
<b>LINING</b>							
LEATHER			0,000			0,000	0,000
COMPONENT	5	0,0944	0,472	5	0,0944	0,472	0,000
HYDROMAX			0,000			0,000	0,000
GORETEX			0,000			0,000	0,000
<b>OTHER MATERIALS</b>							
REINFORCEMENT / FELT	10	0,38	3,800	5	0,38	1,900	-1,900
STRAP WITH BUCKLE			0,000			0,000	0,000
STRAP WITH VELCRO			0,000			0,000	0,000
RIBBON	1	0,941	0,941			0,000	-0,941
ZIPPER			0,000			0,000	0,000
EYELET / HOOK	10	0,146	1,460			0,000	-1,460
RIVET			0,000			0,000	0,000
LACE	1	0,529	0,529			0,000	-0,529
ELASTIC			0,000	1	2	2,000	2,000
DECO STITCH	1	2,9	2,900			0,000	-2,900
SILICON EMBOSS - 4 DOTS	1		0,000	1		0,000	0,000
COLORING STRAP FOR SANDAL			0,000			0,000	0,000
Reference Article Total Minutes/Pair: 85,336				TOTAL IMPACT			-5,547
				TOTAL IMPACT + REFERENCE			79,789
				Final Minutes/Pair			80,00

**Figura 12 – Avaliação do impacto das diferenças entre os tempos atribuídos às operações com a gáspea, entre o artigo de referência e o artigo a custear.**

Por forma a exemplificar o cálculo do impacto, pode-se verificar que, na figura 12, existe mais uma peça de pele (*“leather”*) no artigo a custear (11) do que no artigo de referência (10), significando um impacto (*“impact”*) de mais 0,547 minutos no primeiro. Impacto esse que é automaticamente calculado pela ferramenta, com base na diferença do tempo total gasto com a pele, em ambos os artigos. Também aqui os valores foram salientados (a vermelho), para um mais fácil entendimento.

Por outro lado, se se observar o número de forros (*“component”*) e o tempo atribuído às operações que os envolvem, conclui-se que estes são iguais em ambos os artigos (5 componentes com um tempo de operação de 0,0944 minutos cada), o que se traduz num impacto nulo (valores destacados a roxo).

A diferença agregada (*“total impact”*, no fim da figura) entre os vários componentes constituintes da gáspea é de menos 5,547 minutos (aproximadamente 5 minutos e 33 segundos) no artigo a custear do que no artigo de referência. Subtraindo essa diferença ao tempo que havia sido atribuído às operações com a gáspea do artigo de referência (85,336 minutos), obtém-se o valor de 79,789 minutos, pelo que o valor final atribuído ao artigo a custear foi de 80 minutos (destacado a amarelo). Importa ainda referir que, paralelamente à implementação deste template, foi definida (pela “casa-mãe”) uma regra de arredondamento dos minutos à unidade, pelo que se explica assim o arredondamento para 80 minutos.

Relativamente à sola, e uma vez que normalmente os artigos de referência são do mesmo grupo que os artigos a custear (logo cujas solas são iguais), muitas vezes não existem quaisquer diferenças entre os minutos atribuídos a ambos. Neste caso, o *template* funciona mais como uma ferramenta de registo do que propriamente de apoio à tomada de decisão. Seguindo o mesmo artigo de exemplo, a figura que se segue demonstra isso mesmo, sendo que, neste caso, apenas está representado o artigo a custear, uma vez que a informação relativa ao artigo de referência era igual.

Article to be Costed		
Operation	Minutes/Pair	
	Color 59271	Color 59272
Washing		
Injection	6,452	6,452
Footbeds		
PU wedge		
Roughing soles		
Finishing	4,888	5,542
<b>TOTAL</b>	<b>11,34</b>	<b>11,994</b>
<b>Average</b>	<b>11,667</b>	
<b>Final Minutes/Pair</b>		<b>12,00</b>

Figura 13 – Diferenças entre minutos atribuídos às operações com a sola.

Como se pode verificar, a única diferença entre as duas cores prende-se com o acabamento (*“finishing”*). Efetuando a média entre ambas as cores e arredondando à

unidade, conclui-se que o tempo gasto com as operações associadas à sola do artigo a custear é de 12 minutos.

Ora, se se somar os 80 minutos referentes à gáspea com os 12 minutos da sola, chega-se a um total de 92 minutos despendidos com as operações de produção de um par de sapatos do artigo a custear.

Este *template* foi introduzido no processo de atribuição de minutos, sendo já utilizado em todos os custeios. Relativamente ao impacto da adoção desta ferramenta, face ao modelo antigo (inexistente fisicamente), podemos dizer que, em termos de poupança de tempo, esta é nula uma vez que a sua utilização implica o preenchimento do novo *template*, algo que não acontecia. Mesmo assim, e após monitorização do tempo médio do processo de atribuição de minutos, pode-se concluir que este se manteve semelhante ao que existia, ou seja, aproximadamente uma hora para cada artigo.

No entanto, ao contrário do que acontecia antes, este *template* permite que facilmente se consultem os minutos atribuídos a cada operação da produção de um sapato, sendo também um método muito mais objetivo e fundamentado, baseado em dados e informações concretas e não apenas em estimativas. A sua utilização permitirá, no futuro, eliminar dúvidas sobre como ou porquê certas operações terem determinados tempos atribuídos e, dessa forma, evitar também a perda de tempo associada à procura de respostas e à prestação de explicações. Este facto não significa que não possam vir a surgir, no futuro, eventuais questões relativamente a este processo, sendo no entanto certo que serão em muito menor número e que serão muito mais facilmente respondidas.

Desta forma, e tendo em conta que o feedback dos colaboradores tem sido bastante positivo, podemos concluir que esta nova ferramenta contribui positivamente para as atividades do GSC. Não só permite combater o desperdício associado à falta de registos, como também está relacionado com os princípios do *lean*, acrescentando valor ao processo de atribuição de minutos e, inerentemente, ao departamento de custeio global.

#### **4.5.3. ANÁLISE DE DESVIOS**

Como visto anteriormente, um dos principais desperdícios identificados (e talvez o mais crítico) nas atividades e processos do GSC é o facto de os custeios serem feitos com erros (desperdício 9 da secção 4.4). Uma vez que esses erros são, normalmente de pequena dimensão, muitas vezes passam despercebidos. Contudo, se se pensar que, por exemplo, serão produzidos cerca de 42000 pares de sapatos do grupo Aimee (um dos *core products* da ECCO) na estação AW15, é facilmente perceptível que um erro de poucos cêntimos num componente do seu custeio poderá ter um impacto gigante para a empresa, no final da estação.

Por forma a tentar contribuir para a diminuição gradual do número de erros nos custeios, foi criada uma ferramenta cujo objetivo é identificar as principais divergências entre os custeios feitos nas várias fases de desenvolvimento de um artigo. Assim, esta ferramenta que desenvolvida através do Excel, permite analisar a diferença percentual de aspetos chave de um custeio, ao longo das suas várias fases. Esses pontos críticos do custeio são, nomeadamente, o consumo de pele, os minutos das operações com a gáspea, a

sola e a sua soma, o custo total com a gáspea e com a sola e ainda o consumo de PU (poliuretano para as solas). Todos esses aspetos deverão ser registados na tabela, para cada artigo, nas várias fases do custeio (A1, *Market*, *Handover* e *Production Costing*).



No entanto, esta ferramenta não permite, por si só, identificar qual a causa dos desvios obtidos, cabendo esse papel ao seu utilizador. O principal objetivo desta tabela é, portanto, identificar e salientar os maiores desvios, funcionando como uma ferramenta que permite alertar o utilizador para que este possa investigar quais as suas causas. Causas essas que podem estar ou não relacionadas com o erro humano nos custeios, uma vez que poderão surgir desvios que não estão associados a falhas das pessoas, como por exemplo aqueles que são referentes às diferenças de preços entre as várias fases de custeio (inflação ou deflação dos preços).

Para o efeito deste projeto, e uma vez que, para a estação para a qual o GSC se encontra atualmente a trabalhar (SS16), ainda não existem dados referentes à produção, optou-se por utilizar a análise dos desvios para a estação AW15. Contudo, importa referir que, por ter sido uma ferramenta que foi desenvolvida ao longo do projeto, a versão utilizada na AW15 não contempla a fase de A1 *Costing*, mas apenas as três restantes (o que não compromete os resultados obtidos até por ser a fase onde existem menos custeios). Também os desvios associados ao consumo de PU não serão apresentados, uma vez que, para a fase do *Market Costing*, estes consumos eram calculados com base em estimativas, pelo que os desvios entre essa fase e o *Handover Costing* são bastante elevados, porém não fidedignos.

Dada a enorme quantidade de artigos e alterações que diariamente foram introduzidos na tabela, seria humanamente impossível efetuar uma análise detalhada dos desvios em todos eles. Desta forma, decidiu-se que seria conveniente analisar apenas os mais críticos, tendo sido considerada uma margem de erro aceitável de 10% a mais ou a menos entre duas fases do custeio. Assim, quando determinado artigo tiver, entre duas fases do custeio, uma diferença igual ou superior a 10%, essa diferença será salientada a vermelho, devendo depois ser efetuada uma análise causal do desvio, por forma a perceber a sua origem.

Após a análise ter sido feita, existem dois cenários possíveis: caso exista algum erro na elaboração dos custeios, este deverá ser corrigido e a informação atualizada na tabela; caso não exista nenhum erro e o desvio seja normal, deverá ser introduzida uma nota numa coluna própria para o efeito. Importa ainda referir que, apesar de a tabela ter sido atualizada todos os dias, a análise dos desvios não cumpriu um intervalo temporal definido, por falta de tempo disponível por parte dos colaboradores do GSC.

De seguida apresenta-se um excerto de uma atualização anterior da tabela com três artigos, com nomes fictícios, por forma a manter a confidencialidade dos dados. Primeiramente serão analisados os desvios relativamente ao consumo de pele, depois face aos minutos e por último referentes aos custos da gáspea e da sola.

			Leather Consumption				
Group	Article	Photo	Market Costing	Handover Costing	Difference	Production Costing	Difference
Alfa	xxxxxx		2,144	3,144	47%	3,023	-4%
Beta	xxxxxx		2,766	2,521	-9%	2,466	-2%
Charlie	xxxxxx		1,813	0,9	-50%	0,97	8%

**Figura 14 – Excerto da ferramenta de análise de desvios, para o consumo de pele.**

Como se pode observar na figura 14, o consumo de pele (analogamente ao que será demonstrado a seguir para os outros pontos chave do custeio) é registado em cada uma das três fases do custeio. Caso exista um desvio igual ou superior a 10% (a mais ou a menos) entre a fase em análise e a fase anterior, a tabela automaticamente destaca essa diferença com a cor vermelha. Nota: o consumo de pele é medido em pés quadrados.

No caso do exemplo, pode-se observar que para o artigo do grupo Alfa (A), existe um aumento do consumo de pele de cerca de 47%, entre as fases de *Market* e *Production Costing*. Por outro lado, no caso do artigo do grupo Charlie (C), existe uma diminuição de cerca de 50% do consumo de pele, entre as mesmas fases. Esses desvios serão os únicos que serão alvo de análise, uma vez que nenhuma das outras diferenças registadas ultrapassa a “margem de segurança”.

Após análise das causas concluiu-se que o desvio associado ao artigo A era derivado de um erro de introdução de dados na fase de *Handover Costing*. Apesar de o consumo ter sido bem calculado no *ProCost*, o colaborador do GSC que passou essa informação para a ficha de custo passou-a mal, inserindo o valor de 3,144 em vez de 2,144 pelo que o desvio correto seria de 0% e não de 47%. Por outro lado, no caso do artigo C, o desvio não está associado ao erro humano mas sim à alteração dos consumos de pele na BOM (algo que não depende do GSC) entre as duas fases, pelo que se explica assim a diferença tão grande entre *Market* e *Handover Costing*.

Na figura 15 encontra-se, para os mesmos artigos, os minutos gastos com as operações em cada uma das fases do custeio, tanto para a gáspea como para a sola. Sendo uma continuação da figura 14, a primeira linha que contém valores corresponde ao artigo A, a segunda ao artigo B e a terceira ao artigo C.

Upper Minutes					Shoe Minutes				
Market Costing	Handover Costing	Difference	Production Costing	Difference	Market Costing	Handover Costing	Difference	Production Costing	Difference
52,65	51	-3%	44,427	-13%	23,14	21	-9%	24,239	15%
72,9	67	-8%	61	-9%	19,58	18	-8%	17	-6%
48,6	41	-16%	48,402	18%	28,035	24	-14%	23,78	-1%

**Figura 15 – Excerto da ferramenta de análise de desvios, para o gasto de minutos.**

Analisando este excerto, conclui-se que os artigos A e C continuam a ter desvios que deverão ser alvo de análise, ao passo que o artigo B se mantém sem diferenças de relevo entre as fases do custeio. No caso do artigo C, por exemplo, é de salientar que relativamente aos minutos da gáspea (*Upper Minutes*), existe uma grande variação entre as três fases de custeio. Por não se enquadrar no tema deste projeto e por forma a não perder o foco nas ferramentas criadas, não serão aqui analisadas as causas de cada um dos desvios identificados. Contudo, é importante realçar que, para o caso dos minutos, o facto de ter sido adotado um novo *template* e novas rotinas que lhe estão associadas, para além de ter sido uma responsabilidade que transitou da “casa-mãe” para o GSC, implicou alguns desvios naturais do processo de transição e de aprendizagem.

Analogamente, na figura 16 apresentam-se os desvios para os artigos A, B e C, relativamente aos custos dos componentes da gáspea (*Upper Material Cost*) e da sola (*Shoe Material Cost*).

Upper Material Cost					Shoe Material Cost				
Market Costing	Handover Costing	Difference	Production Costing	Difference	Market Costing	Handover Costing	Difference	Production Costing	Difference
9,696	9,786	1%	9,903	1%	4,534	4,452	-2%	4,131	-7%
11,964	11,031	-8%	10,724	-3%	5,155	4,712	-9%	4,698	0%
8,41	6,123	-27%	5,606	-8%	8,694	5,988	-31%	7,067	18%

**Figura 16 – Excerto da ferramenta de análise de desvios, para os custos dos componentes.**

Facilmente se verifica que, mais uma vez, é no artigo C que existe a ocorrência de maiores desvios, pelo que estamos perante um artigo cujo custeio é crítico em todas os seus pontos-chave (consumo de pele, minutos e custos). Quando esta situação acontece (tal como se verifica neste caso), os desvios estão normalmente associados às constantes alterações nos artigos pelo departamento de *branding*, o que leva a mudanças nas BOM e, inerentemente, a atualizações nos custeios ao longo das várias fases.

Com os dados presentes nesta ferramenta, foi feito um quadro resumo para cada um dos pontos-chave que contém, para cada fase a analisar, os 10 artigos que apresentam uma maior variação positiva (onde houve um aumento do consumo, custo, etc.) face à fase anterior, assim como os 10 que apresentam uma maior variação negativa. Na figura 17 apresenta-se o exemplo para o caso do consumo de pele.

Leather Consumption											
HO VS. Mkt Costing	Major Deviation (HO>Mkt)	47%	15%	14%	12%	6%	6%	2%	2%	1%	1%
	Article	Alfa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx
	Major Deviation (HO<Mkt)	-60%	-50%	-48%	-12%	-11%	-10%	-9%	-9%	-8%	-8%
	Article	xxxxxx	Charlie	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx
Production VS. HO Costing	Major Deviation (Prod>HO)	8%	7%	7%	7%	6%	4%	3%	3%	2%	2%
	Article	Charlie	xxxxxx	242773	621144	621124	263513	830644	524524	260183	214593
	Major Deviation (Prod<HO)	-37%	-18%	-11%	-10%	-9%	-9%	-9%	-8%	-7%	-6%
	Article	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx

Figura 17 – Quadro resumo do top 10 maiores desvios positivos e negativos.

A figura 17 representa um quadro dinâmico (os valores são preenchidos automaticamente com base na tabela de desvios), no qual na primeira metade (se dividido horizontalmente) se encontram os maiores desvios positivos e negativos entre as fases de *Market* e *Handover Costing* (Mkt e HO no quadro) e na segunda entre *Handover* e *Production Costing*. Novamente os números dos artigos não serão divulgados, sendo que para o âmbito deste projeto se realçam ainda aqueles que têm vindo a ser analisados e que estão presentes neste quadro (marcados a azul e negrito).

Olhando para o exemplo em questão, observa-se que o artigo cujo consumo de pele mais aumentou da fase de *Market* para a *Handover Costing* foi o artigo Alfa com um desvio de 47% (já analisado). Por outro lado, o artigo cujo consumo de pele mais diminui entre as mesmas fases teve um desvio de 60%, seguido do artigo Charlie com menos 50% de consumo.

Já relativamente aos desvios entre *Handover* e *Production Costing*, o artigo Charlie foi aquele que apresentou um maior incremento de consumo de pele entre as duas fases (8%), enquanto que 37% foi a maior diminuição obtida, para o mesmo indicador, noutro artigo.

De salientar ainda que, para o caso deste ponto-chave do custeio (consumo de pele), terão sido analisadas as causas dos desvios de dez artigos entre as fases de *Market* e



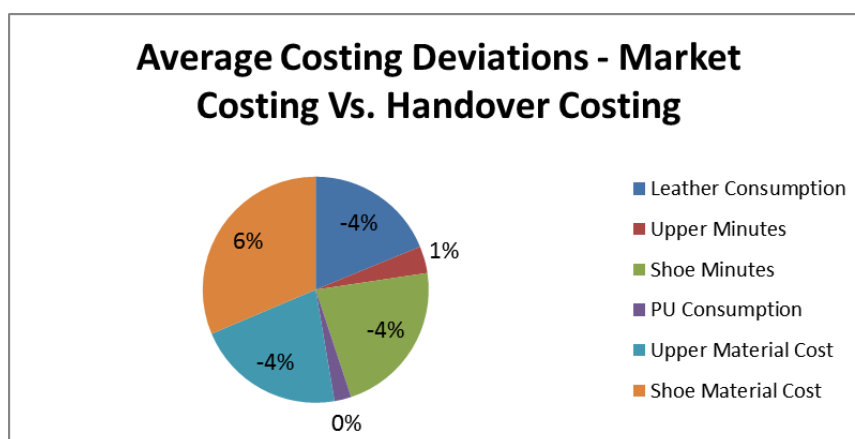
*Handover Costing*, uma vez que foram aqueles que apresentaram um desvio superior à margem dos 10% (desvios realçados no quadro a laranja). Relativamente aos desvios entre *Handover* e *Production Costing*, apenas quatro desvios terão sido analisados (destacados a verde). Estes factos indicam uma tendência de estabilização dos consumos entre as fases finais do custeio, onde são esperadas menos alterações aos artigos.

Sem representar a globalidade dos artigos, através deste quadro pode-se ainda notar que a frequência e amplitude dos desvios críticos (superiores a 10%) é maior quando se verifica uma diminuição do consumo entre as fases do custeio, ou seja, os maiores desvios ocorrem sobretudo quando o consumo de pele diminui.

Analogamente, foi também criado um quadro para os outros pontos-chave do custeio, nomeadamente, consumo de PU, minutos gastos com a gáspea, a sola e total e ainda custos com a gáspea e com a sola.

Associada a esta ferramenta, foi ainda feita uma análise estatística baseada numa visão global da estação. Esta análise teve em conta todos os artigos custeados (cerca de 300), e o seu principal objetivo foi avaliar qual dos pontos-chave apresentava maiores desvios médios entre as várias fases do custeio. Assim, esta análise foi feita tanto para os desvios obtidos entre as fases de *Market* e *Handover Costing* como entre as de *Handover* e *Production Costing*.

A figura 18 apresenta essa análise sintética, para o caso dos desvios entre *Market* e *Handover Costing*. Pode por exemplo observar-se que os custos com as solas dos artigos (*“shoe material cost”*) subiram, em média, 6% da primeira para a segunda fase. Por outro lado, os consumos de pele (*“leather consumption”*), os minutos gastos com a sola (*“upper minutes”*) e os custos com a gáspea (*“upper material cost”*) diminuíram, todos eles, 4% entre as mesmas fases.



**Figura 18 – Análise gráfica da média dos pontos-chave, entre as fases Market e Handover Costing.**

Analogamente, foi feita a mesma análise para os desvios médios dos pontos-chave entre as fases *Handover* e *Production Costing*.

Assim, e conjugando as informações obtidas através da ferramenta de análise de desvios (informação individual sobre cada artigo), dos quadros resumo (informações sobre os 10 maiores desvios positivos e negativos para as várias fases) e ainda da análise média (informação dos desvios para cada ponto-chave), estão criadas as condições para uma análise mais simples e eficaz das causas dos desvios entre as várias fases do custeio.

Em suma, e estabelecendo uma ligação ao *lean* e ao estudo feito por Saurin et al. (2012), esta ferramenta pode ser considerada como um mecanismo *Poka-Yoke*, uma vez que permite detetar potenciais desvios, alertando o utilizador no caso de estes acontecerem. Tendo em conta a necessidade de interpretação humana, e a classificação sugerida pelos autores, este será portanto um caso de *Poka-Yoke* simbólico. Por outro lado, e apesar de apenas serem destacados os artigos com desvios superiores a 10%, pode-se dizer que todos os artigos são analisados, sendo que o utilizador é imediatamente alertado daqueles que apresentam desvios críticos. Este facto corrobora a definição de *Poka-Yoke* apresentada por Shingo (1986).

A sua utilização implica mais uma tarefa para o GSC, mas que, no entanto, tem contribuído positivamente para a diminuição gradual dos erros humanos, revelando-se assim como uma ferramenta que permite acrescentar valor aos processos do departamento. Ao longo da sua implementação, o *feedback* obtido foi extremamente positivo, tanto por parte da gestão do GSC como por parte dos colaboradores, uma vez que permite monitorizar a sua evolução em termos de ocorrência de erros, contribuindo assim para promover um melhor desempenho das pessoas na realização das suas tarefas diárias.

#### 4.5.4. ATUALIZAÇÃO DOS ARTIGOS ONGOING

Outra das propostas associadas a este projeto teve a ver com a necessidade de se voltar a custear os artigos *ongoing* em estações sucessivas (desperdício 7). Sabendo-se que este tipo de artigos representa cerca de 15% do número total de artigos por estação (analisado na situação inicial), e que são feitos anualmente cerca de 1500 custeios em cada uma das fases *market* e *handover costing*, conclui-se, portanto, que todos os anos são elaborados cerca de 450 custeios para artigos *ongoing*, como se pode observar na fórmula seguinte:

$$\begin{aligned} N^{\circ} \text{ custeios ongoing} &= (N^{\circ} \text{ total custeios market} + \text{handover}) * 15\% \\ &= (1500 + 1500) * 0,15 = 450 \text{ custeios ongoing/ano} \end{aligned}$$

Ora, como já foi analisado, não existia uma forma de atualizar os custeios feitos em estações anteriores para os mesmos artigos, com os princípios de custo da nova estação. Deste modo, foi perguntado à gestora do GSC se não existia um fator, dentro desses princípios fornecidos pelo departamento financeiro, que permitisse fazer a atualização dos custeios feitos para a nova estação. Após exploração destes princípios a resposta foi afirmativa, ou seja, que existia um fator de atualização capaz de ser imputado aos custeios de estações anteriores. Contudo, esse fator varia consoante a alocação dos artigos, ou seja, consoante as unidades produtivas que produzirão a gáspea e a sola, não sendo obrigatoriamente a mesma para ambas as partes do sapato.

Como tal, foi criada uma ferramenta, novamente com recurso ao Excel, que permite fazer a atualização dos custos de uma estação para outra, tendo em conta os princípios de custo fornecidos pelo departamento financeiro. Esta tabela, denominada “*conversion table*”, permite que se escolha, perante uma listagem presente numa das células, a alocação para os vários artigos, resolvendo assim o entrave da variação do fator de conversão consoante as várias unidades.

Os fatores de conversão não serão apresentados, por se tratarem de dados confidenciais, no entanto, é importante realçar que a ferramenta criada vai buscar esses valores a uma outra tabela que os contém. Importa ainda relembrar que os princípios de custo têm a ver com vários fatores económicos que se passam em cada país, daí que variem de unidade para unidade, facto exponenciado pela diversidade de culturas presentes nos países onde a ECCO tem as suas fábricas. Fatores como a inflação ou deflação dos preços estão, portanto, directamente relacionados com estes princípios.

Na figura 19 apresenta-se um exemplo da aplicação desta ferramenta, novamente com artigos fictícios para salvaguardar os interesses da ECCO. Como se pode observar, também nesta tabela as linhas correspondem a artigos, novamente agrupados por grupo (A, B e C). Pelo facto de os custeios variarem, para o mesmo artigo, de acordo com a cor do sapato, foi também inserida uma coluna para registar a(s) cor(es) utilizada(s) no custeio. Existe ainda uma coluna para registar o preço final do artigo na estação anterior (SS15, neste caso), uma coluna onde se pode selecionar a alocação, de entre as várias disponíveis numa lista pendente e ainda a coluna final, que dará a conversão do preço para a estação em vigor (AW15, neste caso).

Group	Article	Colour Reference	SS15 Price	Allocation	AW15 Price
A	A1	4000;	33,87 €	TH/XMN	31,49 €
	A2	4003; 4010;	27,09 €	PTG/TH	33,55 €
	A3	1002; 2005; 2006;	16,93 €	PTG/PTG	,78 €
B	B1	4015;	52,14 €	PTEI/PTEI	,84 €
	B2	4030;	52,81 €	PTG/PTG	,50 €
	B3	4000;	69,69 €	PTG/Sara	,58 €
	B4	4056; 5056; 6056;	65,41 €	SK/Althaf	,23 €
C	C1	5056; 6056;	19,27 €	SK/BBK	,09 €
	C2	4003; 4010; 4033;	14,81 €	TH/TH	14,45 €

**Figura 19 – Tabela de conversão dos artigos *ongoing*.**

De realçar apenas que a lista pendente nas células da coluna de alocação (visível na figura) está organizada de modo a que a unidade produtiva da gáspea seja apresentada primeiro e a da sola depois. Nota ainda para o facto de, na ECCO, todas as unidades terem um código abreviado, sendo que para o caso de Portugal, a fábrica é conhecida como PTG.

Em suma, o que a ferramenta faz é procurar, através da fórmula PROCV do Excel, a alocação escolhida pelo utilizador, na tabela dos fatores de conversão, retornando esse

mesmo fator e multiplicando-o pelo preço final da SS15 (neste caso), conforme representado na fórmula seguinte.

$$\text{Preço AW15} = \text{Preço SS15} * \text{fator de conversão para a alocação}$$

Assim, podemos por exemplo observar que, para o caso do artigo A1, e para o qual a alocação é Tailândia/China (TH/XMN), o preço de 33,87€ na SS15 passou assim para 31,49€ na AW15 (fator de conversão inferior a 1). Por outro lado, o artigo A2 com alocação PTG/TH, passou de ser custeado a 27,09€ na estação SS15 para 33,55€ na AW15, um aumento de preço significativo, o que revela um fator de conversão bastante superior a 1 (devido sobretudo à inflação nacional).

Pode-se concluir que o potencial de utilização desta simples ferramenta é enorme, uma vez que permitirá ao GSC a poupança de tempo associada à elaboração de cerca de 450 custeios por ano. Se se pensar que cada custeio necessita, em média, de cerca de 1h30, entre os vários colaboradores, e multiplicando esse valor pelos 450 custeios que são atualmente feitos, chega-se à conclusão que esta tabela de conversão permite uma poupança anual de cerca de 675 horas de trabalho, que poderão ser canalizadas para outras tarefas que agreguem mais valor aos processos do GSC.

É certo que o preenchimento desta ferramenta implica também o consumo de tempo associado à procura do preço dos artigos na estação anterior e ao preenchimento da tabela, para além da atualização dos princípios de custo que terá unicamente que ser feita no início de cada estação. No entanto, estes valores são residuais face ao que era praticado. Se for atribuído um valor médio de 5 minutos por cada artigo preenchido (tempo mais que suficiente para o preenchimento da tabela), mesmo assim, a poupança anual total é de cerca de 638 horas. A fórmula seguinte pode ajudar a perceber a poupança de tempo:

$$\begin{aligned}\text{Poupança Anual} &= \text{Método Antigo} - \text{Método Novo} \Leftrightarrow \\ \text{Poupança Anual} &= 1h30 * 450 \text{ artigos} - 5min * 450 \text{ artigos} \Leftrightarrow \\ \text{Poupança Anual} &= 40500min - 2250min = 38250min = 637,5horas/ano\end{aligned}$$

Por outro lado, e devido à ausência do custeio, cada artigo terá apenas o seu preço final para a estação, e não os custos parciais de cada componente. Este facto poderá implicar que, caso surjam eventuais dúvidas quanto ao preço de certos componentes, os artigos tenham que ser custeados. No entanto, segundo a gestora do projeto, tal não é expectável por se tratarem de artigos *ongoing* e mesmo que isso aconteça, o custeio da estação anterior deverá ser suficiente para dar resposta a essas questões.

Deste modo, a *conversion table* está já a ser utilizada em formato experimental, prevendo-se que assuma a totalidade dos artigos *ongoing* a partir da próxima estação a ser custeada. A sua aplicação está intimamente relacionada com o conceito *Kaizen*, na medida em que é uma proposta sem custos associados, com base no senso comum e que tem por objetivo uma mudança para melhor, promovendo a melhoria contínua dos custeios *ongoing*, estando portanto em concordância com algumas das características identificadas por Mano et al. (2014).

#### 4.5.5. APLICAÇÃO DOS 5S AO GSC

Como visto anteriormente, e tendo em conta o que foi dito por Arunagiri & Gnanavelbabu (2014), os 5S representam um método prático que promove a organização e limpeza do ambiente de trabalho. Sendo uma metodologia *lean* bastante abrangente, ou seja, com potencial de aplicabilidade a um vasto leque de organizações nos mais distintos setores, optou-se, no seio deste projeto, por utilizar esta ferramenta como uma proposta de melhoria para o GSC, nomeadamente no que diz respeito aos seus sistemas de informação.

Deste modo, de seguida é apresentada uma análise crítica desses mesmos sistemas, segundo a perspetiva de cada um dos 5S. Importa ainda referir que, uma vez que os sistemas computacionais da ECCO são inter-departamentais, ou seja, os mesmos servidores alojam a informação dos vários departamentos, torna-se complicado fazer com que não exista informação obsoleta, o que compromete o desempenho dos mesmos (desperdício 10). No entanto, se cada departamento fizer a sua parte, estará criada a base para uma melhoria na velocidade de resposta do sistema.

##### **Seiri – Separar**

- Cada computador do GSC deverá apenas ter os programas (software) necessários ao seu utilizador, ou seja, não é necessário que esteja instalado o *ProCost*, por exemplo, no computador do responsável pelos minutos;
- Ficheiros obsoletos/desnecessários deverão ser periodicamente apagados (por exemplo, no final de cada estação). No entanto, uma vez que, por exemplo, a informação de custos de estações anteriores poderá ser necessária no futuro, recomenda-se que esta seja armazenada em discos externos, por forma a não perder a informação mas, ao mesmo tempo, manter o computador “limpo”;
- Uma vez que, no caso dos sistemas de informação, o desperdício não é tão visível como em ambientes físicos, será necessária uma maior ponderação na altura de guardar os ficheiros. Recomenda-se assim que apenas se guardem as informações estritamente necessárias para a elaboração dos custos sendo que, em caso de atualização de alguma dessas informações, deverá imediatamente ser apagada a versão anterior, se não for relevante para a tomada de decisão.
- Analogamente, também a caixa de e-mail deverá apenas conter informações relevantes para o GSC, devendo no final de cada dia cada utilizador rever se as mensagens que recebeu nesse dia deverão ser armazenadas. Em caso afirmativo, estas deverão ser guardadas em pasta própria, de acordo com o assunto. Também deverão ser feitas revisões periódicas à caixa de e-mail, por forma a possibilitar que esta esteja o mais “limpa” possível.

### **Seiton – Organizar**

- Os ficheiros deverão sim, estar guardados em pastas e subpastas bem organizadas, como por exemplo por estação ou por fase de custeio.
- Os nomes das pastas e dos ficheiros deverão identificar, claramente e sem margem para dúvidas, qual a informação que contêm, por forma a evitar que se perca tempo a abrir vários documentos até encontrar o pretendido.

### **Seiso – Limpeza**

- Não deverão existir ficheiros armazenados nos ambientes de trabalho dos computadores do GSC, onde apenas deverão estar presentes os ícones e atalhos de programas e *templates* de utilização regular.
- Os ficheiros, programas e atalhos do ambiente de trabalho deverão ser aqueles que são estritamente necessários e de uso mais frequente, promovendo a sua rápida identificação. O computador deverá ser mantido da forma mais “limpa” e simples possível.
- Caso sejam criados ficheiros temporários no ambiente de trabalho ou em pastas, estes deverão, no final de cada custeio ou no final do dia, ser eliminados ou armazenados corretamente, consoante sejam relevantes ou não.

### **Seiketsu – Normalizar**

- Sempre que se inicia um novo custeio deverá recorrer-se aos *templates* originais, por forma a evitar que ocorram erros de transmissão de dados de uns artigos para os outros.
- Todos os colaboradores deverão conhecer e estar confortáveis com o sistema de armazenamento de dados, bem como com a utilização dos programas e ferramentas do custeio.
- As normas e revisões às mesmas acerca do GSC deverão estar disponíveis para todos os colaboradores, a qualquer momento.

### **Shitsuke – Disciplina**

- As análises de causas de desvios, a revisão da lista de prioridades, a arrumação do ambiente de trabalho são tarefas que não deverão ser descuradas e que deverão ter uma periodicidade definida, promovendo uma melhoria contínua.
- Deverão ser feitas sessões de *brainstorming*, tendo por objetivo perceber o que pode ser melhorado nas atividades e processos do GSC.
- A formação contínua também deverá ser promovida, idealmente com a partilha de conhecimentos entre os colaboradores do GSC.

Apesar do *feedback* obtido com esta proposta ter sido positivo, ela não foi implementada no GSC devido à falta de tempo disponível associada ao grande volume de trabalho dos colaboradores. Contudo, foi definido que no final de cada estação fosse feita uma limpeza geral nos computadores do departamento, armazenando os ficheiros que não serão necessários para a estação seguinte. Por outro lado, existem alguns pontos que já estão a ser tidos em conta, como por exemplo a utilização dos *templates* originais ou a organização clara de ficheiros e pastas.

## 5. CONCLUSÃO

### 5.1. REFLEXÃO SOBRE O TRABALHO REALIZADO

Cada vez mais, a filosofia *lean* tem demonstrado grande potencial para poder ser utilizada nas mais diversas áreas de aplicação, deixando de parte a conotação exclusiva com o ramo produtivo. O caso dos serviços em geral, e o caso da informação em particular são exemplos desse alargamento de fronteiras conceptuais, tendo-se vindo a demonstrar que a aplicação de ferramentas e metodologias *lean* pode trazer grandes benefícios para as organizações destes setores.

Na verdade, a ainda pouco explorada associação do *lean* aos serviços e à gestão da informação tem um potencial imenso, na medida em que os seus princípios e ferramentas poderão facilmente ser adaptados por forma a criar valor nestas novas áreas de aplicação. Deste modo, as empresas estão, a cada dia que passa, mais consciencializadas da importância do pensamento *lean*, recorrendo a esta filosofia como forma de obter melhores resultados, no menor tempo possível e ao mais baixo custo, nos mais diversos departamentos das suas organizações.

O presente projeto incidiu sobre a aplicação do *lean* à gestão da informação, nomeadamente no que toca aos processos de um departamento recém-criado. Um dos maiores desafios sentidos neste projeto prendeu-se, precisamente, com a pouca literatura existente com relatos e experiências da aplicação dos princípios *lean* a processos intangíveis, como aqueles que estão associados à gestão da informação. Por outro lado, pelo facto de o departamento de custeio global ter nascido no intervalo temporal da elaboração deste trabalho, criou-se assim uma oportunidade perfeita para se iniciar a aplicação do *lean* às suas atividades e processos. A azáfama associada ao nascimento do departamento por um lado, e a hipótese da implementação de raiz de algumas propostas de melhoria por outro, funcionaram assim como a simbiose perfeita para a realização deste projeto, assente numa experiência desafiante.

Como tal, e antes da apresentação de sugestões de melhoria, foram analisados os 5 princípios base do *lean* e identificados alguns dos principais desperdícios, segundo uma perspetiva do departamento, algo que foi fundamental para um bom entendimento daquilo que gera ou não valor para as suas atividades e processos.

Como resultados obtidos, foram então apresentadas algumas propostas ao departamento custeio global da ECCO, nomeadamente no que diz respeito à definição de uma lista de prioridades de custeios – algo que não existia, o que gerava alguma desorganização – ao processo de atribuição de minutos às operações – registando-o e tornando-o mais explícito e automático – à criação de uma tabela de análise dos desvios críticos nos custeios – criando assim uma base para uma posterior análise por parte do utilizador – à atualização dos custeios para artigos *ongoing* – permitindo uma poupança de tempo associada à utilização do trabalho feito na estação anterior – e à aplicação da ferramenta 5S nos sistemas de informação – procurando torná-los mais eficientes.



Avaliando o *feedback* obtido e a taxa de utilização das ferramentas criadas, pode-se dizer que todas elas tiveram um impacto bastante positivo, à exceção dos 5S que não pôde ser aplicado na totalidade, perspectivando-se no entanto que venham a ser implementados num futuro próximo.

Assim, pode-se dizer que os objetivos principais do projeto foram cumpridos, tendo o *lean* contribuído como um meio para criar valor e reduzir desperdícios, tornando os processos do departamento mais eficientes, numa perspectiva de melhoria contínua. Foram assim criadas ferramentas base que auxiliam processos diários, cabendo agora a todos os colaboradores o papel de continuarem a procurar mais e melhores soluções que optimizem as suas atividades. Apenas com o contributo de todos se poderá promover o aperfeiçoamento dos processos, sendo que o *lean* será certamente um grande aliado nessa missão.

## 5.2. DESENVOLVIMENTOS FUTUROS

Como já foi descrito, há a intenção de dotar os colaboradores de competências transversais ao departamento, ou seja, que estes sejam capazes de efetuar todas as tarefas referentes aos processos de custeio. Este facto não deverá ser esquecido, uma vez que a sua implementação trará ao departamento polivalência e flexibilidade, princípios que poderão ajudar a combater problemas relacionados com o número de colaboradores disponíveis ou o excessivo volume de trabalho de terminada tarefa. Esta prática poderá ainda significar a redução de stocks intermédios ou ainda a prevenção face ao estrangulamento dos processos, na medida em que os vários colaboradores poderão ajudar-se entre si na promoção de um fluxo de trabalho mais contínuo, sem atrasos. Esta realidade poderá assim ser associada ao *lean* no que diz respeito ao trabalho por células.

Outro dos princípios que não deverá ser descurado é o facto de os colaboradores do departamento de custeio global terem a oportunidade de ir à produção, por forma a terem uma maior percepção dos processos dos artigos que estão a custear. Só assim poderão continuar atualizados, mantendo-se enquadrados com a realidade da empresa. Este é, portanto, um cenário de *Genchi Genbutsu* – palavras japonesas que significam “vá e veja por si” – promovendo que as pessoas vão ao *gemba* – área de trabalho – para que estas percebam verdadeiramente os processos das empresas.

Seria de extrema importância que se investisse na resolução do problema da receção das BOM com falhas, uma vez que estas comprometem não só os processos do GSC mas também de outros departamentos da ECCO. Como visto anteriormente, cerca de 50% das BOM são apresentadas com falhas, falhas que poderão tomar proporções drásticas caso não sejam detetadas atempadamente. Urge portanto fazer uma revisão total do processo de elaboração destes documentos, sendo que também seria produtivo se se criassem mecanismos *poka-yoke* – à prova de erro – que permitissem identificar eventuais erros nos mesmos.

No que às ferramentas criadas diz respeito, seria interessante que se criasse uma rotina semanal ou quinzenal de análise dos desvios, por forma a otimizar as funcionalidades da tabela, assim como a não permitir que ficassem demasiados artigos com análise pendente, uma vez que tal facto poderia descurar a qualidade dessa mesma análise. Uma técnica potencialmente útil para auxiliar esta análise seria a abordagem dos 5 Porquês, devendo o primeiro porquê questionar a razão pela qual o desvio aconteceu. Por outro lado, pelo facto de a ferramenta de atualização dos artigos *ongoing* estar ainda em fase experimental, será importante que a sua eficácia seja monitorizada de perto, por forma a poder avaliar o seu impacto no final da estação. Finalmente, e uma vez que as outras ferramentas criadas estão já a ser utilizadas a 100%, seria relevante que se optimizassem os sistemas de informação, com recurso ao que foi proposto (5S) ou a qualquer outra metodologia que permita promover uma melhor eficiência dos mesmos.

Por último e não menos importante, seria relevante que se fizessem no departamento pequenas reuniões diárias de curta duração, por forma a clarificar a evolução do trabalho que está a ser feito, bem como a fomentar uma dinâmica de grupo, fundamental para o sucesso das empresas hoje em dia. A motivação humana e o potencial que lhe está associado são muitas vezes descurados, sendo no entanto a base para o êxito empresarial de qualquer organização, independentemente do setor em que ela opere. Deste modo, a aplicação de ferramentas e metodologias *lean* às mais variadas áreas poderá ser quase infinita, estando no entanto dependente daquilo que por muitas vezes é esquecido mas que se revela o mais importante: o potencial humano.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ali, R. M., & Deif, A. M. (2014). Dynamic lean assessment for takt time implementation. *Procedia CIRP*, 17, 577–581. <http://doi.org/10.1016/j.procir.2014.01.128>
- Arunagiri, P., & Gnanavelbabu, a. (2014). Identification of Major Lean Production Waste in Automobile Industries using Weighted Average Method. *Procedia Engineering*, 97, 2167–2175. <http://doi.org/10.1016/j.proeng.2014.12.460>
- Atkinson, P., & Mukaetova-Ladinska, E. B. (2012). Nurse-led liaison mental health service for older adults: Service development using lean thinking methodology. *Journal of Psychosomatic Research*, 72(4), 328–331. <http://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2011.11.018>
- Bassuk, J. A., & Washington, I. M. (2013). The a3 problem solving report: a 10-step scientific method to execute performance improvements in an academic research vivarium. *PloS One*, 8(10), e76833. <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0076833>
- Bentley, T. J. (1998). Into the 21st Century with Information Management. *Into the Twenty-First Century with Information Management*.
- Birkett, B. (1998). Into the Twenty-first Century: Beyond Information Management.
- Bortolotti, T., Boscari, S., & Danese, P. (2015). Successful lean implementation: Organizational culture and soft lean practices. *International Journal of Production Economics*, 160, 182–201. <http://doi.org/10.1016/j.ijpe.2014.10.013>
- Brady, M. P. (2013). Multiple roles of student and instructor in university teaching and learning processes. *The International Journal of Management Education*, 11(2), 93–106. <http://doi.org/10.1016/j.ijme.2013.03.002>
- Choo, C. W. (1995). *Information Management for the Intelligent Organization*. (J. H. Shelton, Ed.). Information Today, Inc.
- Cournoyer, M. E., Renner, C. M., Lee, M. B., Kleinstaub, J. F., Trujillo, C. M., Krieger, E. W., & Kowalczyk, C. L. (2011). Lean Six Sigma tools, Part III: Input metrics for a Glovebox Glove Integrity Program. *Journal of Chemical Health and Safety*, 18(1), 31–40. <http://doi.org/10.1016/j.jchas.2010.06.001>
- Cusumano, M. A. (1985). *The Japanese Automobile Industry: Technology and Management at Nissan and Toyota*. (H. U. Council on East Asian Studies, Ed.) (2nd ed.).
- De Haan, J., Naus, F., & Overboom, M. (2012). Creative tension in a lean work environment: Implications for logistics firms and workers. *International Journal of Production Economics*, 137(1), 157–164. <http://doi.org/10.1016/j.ijpe.2011.11.005>
- Fullerton, R. R., Kennedy, F. a., & Widener, S. K. (2014). Lean manufacturing and firm performance: The incremental contribution of lean management accounting

- practices. *Journal of Operations Management*, 32(7-8), 414–428. <http://doi.org/10.1016/j.jom.2014.09.002>
- Gilchrist, A. (1985). The flow and management of information in organizations. In B. Cronin (Ed.), *Information Management - From Strategies to Action* (p. 190). Aslib, The Association for Information Management.
- Gwiazda, A. (2006). Quality tools in a process of technical project management. *Journal of Achievements in Materials and ...*, 18(1), 439–442. Retrieved from [http://www.journalamme.org/papers\\_amme06/1227.pdf](http://www.journalamme.org/papers_amme06/1227.pdf)
- Hicks, B. J. (2007). Lean information management: Understanding and eliminating waste. *International Journal of Information Management*, 27(4), 233–249. <http://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2006.12.001>
- Hines, P., Found, P. A., Harrison, R., & Griffiths, G. (2011). Staying lean: thriving, not just surviving. Retrieved from <http://www.taylorandfrancis.com/books/details/9781439826188/>
- Holweg, M. (2007). The genealogy of lean production. *Journal of Operations Management*, 25(2), 420–437. <http://doi.org/10.1016/j.jom.2006.04.001>
- Hou, T. H., & Hu, W. C. (2011). An integrated MOGA approach to determine the Pareto-optimal kanban number and size for a JIT system. *Expert Systems with Applications*, 38(5), 5912–5918. <http://doi.org/10.1016/j.eswa.2010.11.032>
- Hüttmeir, A., de Treville, S., van Ackere, A., Monnier, L., & Prenninger, J. (2009). Trading off between heijunka and just-in-sequence. *International Journal of Production Economics*, 118(2), 501–507. <http://doi.org/10.1016/j.ijpe.2008.12.014>
- Jayswal, A., Li, X., Zanwar, A., Lou, H. H., & Huang, Y. (2011). A sustainability root cause analysis methodology and its application. *Computers and Chemical Engineering*, 35(12), 2786–2798. <http://doi.org/10.1016/j.compchemeng.2011.05.004>
- Johnson, J. K., & Barach, P. R. (2011). Quality improvement methods to study and improve the process and outcomes of pediatric cardiac care. *Progress in Pediatric Cardiology*, 32(2), 147–153. <http://doi.org/10.1016/j.ppedcard.2011.10.014>
- Knechtges, P., & Decker, M. C. (2014). Application of kaizen methodology to foster departmental engagement in quality improvement. *Journal of the American College of Radiology: JACR*, 11(12 Pt A), 1126–30. <http://doi.org/10.1016/j.jacr.2014.08.027>
- Laganga, L. R. (2011). Lean service operations: Reflections and new directions for capacity expansion in outpatient clinics. *Journal of Operations Management*, 29(5), 422–433. <http://doi.org/10.1016/j.jom.2010.12.005>
- Liker, J. K., & Morgan, J. M. (2006). The Toyota Way in Services: The Case of Lean Product Development. *Academy of Management Perspectives*, 20(2), 5–20. <http://doi.org/10.5465/AMP.2006.20591002>

- Lin, C. J., Chen, F. F., & Chen, Y. M. (2013). Knowledge kanban system for virtual research and development. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, 29(3), 119–134. <http://doi.org/10.1016/j.rcim.2012.04.020>
- Lopes Silva, D. A., Delai, I., De Castro, M. A. S., & Ometto, A. R. (2013). Quality tools applied to Cleaner Production programs: A first approach toward a new methodology. *Journal of Cleaner Production*, 47, 174–187. <http://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.10.026>
- Mano, Y., Akoten, J., Yoshino, Y., & Sonobe, T. (2014). Teaching KAIZEN to small business owners: An experiment in a metalworking cluster in Nairobi. *Journal of the Japanese and International Economies*, 33, 25–42. <http://doi.org/10.1016/j.jjie.2013.10.008>
- Martínez-Jurado, P. J., & Moyano-Fuentes, J. (2013). Lean Management, Supply Chain Management and Sustainability: A Literature Review. *Journal of Cleaner Production*, 85, 134–150. <http://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.09.042>
- McConnell, K. J., Chang, A. M., Maddox, T. M., Wholey, D. R., & Lindrooth, R. C. (2014). An exploration of management practices in hospitals. *Healthcare*, 2(2), 121–129. <http://doi.org/10.1016/j.hjdsi.2013.12.014>
- Melton, T. (2005). The Benefits of Lean Manufacturing. *Chemical Engineering Research and Design*, 83(6), 662–673. <http://doi.org/10.1205/cherd.04351>
- Miles, E. N. (2006). Improvement in the incident reporting and investigation procedures using process excellence (DMAI2C) methodology. *Journal of Hazardous Materials*, 130(1-2 SPEC. ISS.), 169–181. <http://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2005.08.016>
- Morlock, F., & Meier, H. (2015). Service Value Stream Mapping in Industrial Product-Service System Performance Management. *Procedia CIRP*, 30, 457–461. <http://doi.org/10.1016/j.procir.2015.02.128>
- Ohno, T. (1988). *Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production*. Productivity Press. Retrieved from [https://books.google.com/books?id=7\\_-67SshOy8C&pgis=1](https://books.google.com/books?id=7_-67SshOy8C&pgis=1)
- Radnor, Z. J. Review of Business Process Improvement Methodologies in Public Services, Business 1–97 (2010).
- Radnor, Z. J., Holweg, M., & Waring, J. (2012). Lean in healthcare: The unfilled promise? *Social Science and Medicine*, 74(3), 364–371. <http://doi.org/10.1016/j.socscimed.2011.02.011>
- Rascão, J. (2008). *Novos Desafios da Gestão da Informação* (Edições Sí).
- Remedi-Brown, F. (2014). Toyota Production System Standards Lowered? Retrieved January 2, 2015, from <http://guardianlv.com/2014/04/toyota-production-system-standards-lowered/>
- Resta, B., Powell, D., Gaiardelli, P., & Dotti, S. (2015). Towards a framework for lean operations in product-oriented product service systems. *CIRP Journal of*

- Manufacturing Science and Technology*, 9, 12–22.  
<http://doi.org/10.1016/j.cirpj.2015.01.008>
- Ringen, G., Aschehoug, S., Holtskog, H., & Ingvaldsen, J. (2014). Integrating quality and lean into a holistic production system. *Procedia CIRP*, 17, 242–247.  
<http://doi.org/10.1016/j.procir.2014.01.139>
- Robinson, S., Radnor, Z. J., Burgess, N., & Worthington, C. (2012). SimLean: Utilising simulation in the implementation of lean in healthcare. *European Journal of Operational Research*, 219(1), 188–197. <http://doi.org/10.1016/j.ejor.2011.12.029>
- Saurin, T. A., Ribeiro, J. L. D., & Vidor, G. (2012). A framework for assessing poka-yoke devices. *Journal of Manufacturing Systems*, 31(3), 358–366.  
<http://doi.org/10.1016/j.jmsy.2012.04.001>
- Shingo, S. (1986). Zero Quality Control: Source Inspection and the Poka-Yoke System. Retrieved from [http://books.google.com.my/books/about/Zero\\_Quality\\_Control.html?id=gkE8K7axQbYC&pgis=1](http://books.google.com.my/books/about/Zero_Quality_Control.html?id=gkE8K7axQbYC&pgis=1)
- Soares, S., & Teixeira, L. (2014). Lean Information Management in Industrial Context : an Experience Based on a Practical Case. *International Journal of Industrial Engineering and Management*, 5(2), 107–114.
- Toyota. (2015). Toyota Global Site | Jidoka. Retrieved November 20, 2014, from [http://www.toyota-global.com/company/vision\\_philosophy/toyota\\_production\\_system/jidoka.html](http://www.toyota-global.com/company/vision_philosophy/toyota_production_system/jidoka.html)
- Tyagi, S., Cai, X., Yang, K., & Chambers, T. (2015). Lean tools and methods to support efficient knowledge creation. *International Journal of Information Management*, 35(2), 204–214. <http://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2014.12.007>
- Vickers, P. (1985). Information management: selling a concept. In B. Cronin (Ed.), *Information Management - From Strategies to Action*. Aslib, The Association for Information Management.
- Waring, J. J., & Bishop, S. (2010). Lean healthcare: Rhetoric, ritual and resistance. *Social Science and Medicine*, 71(7), 1332–1340.  
<http://doi.org/10.1016/j.socscimed.2010.06.028>
- Williams, D. T., Beasley, R., & Gibbons, P. M. (2013). Combining hard and soft system thinking: The development of a value improvement model for a complex linear friction welding repetitive process (Ifw-VIM). *Procedia Computer Science*, 16, 1007–1016.  
<http://doi.org/10.1016/j.procs.2013.01.106>
- Womack, J. P., & Jones, D. T. (2003). *Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation, Revised and Updated*. Free Press. Retrieved from <https://books.google.com/books?id=l8hWAAAYAAJ&pgis=1>

Woodman, L. (1985). Information management in large organisations. In B. Cronin (Ed.), *Information Management - From Strategies to Action*. Aslib, The Association for Information Management.